АКАДЕМИЯ НАУК СССР

COMMONWEALTH INSTITUTE OF ENTOMOLOGY
SERIAL Em. 447
SEPARATE
EXD
R.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Rel. - p. 51. - Rec
63 -
66 -
69 -
84 -
? 86 -

том XXX, вып. 1

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ☆ 1951

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

Р Е Д А К Ц И Я:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (редактор), А. А. ЗАХВАТКИН (зам. редактора),
Л. Б. ЛЕВИНСОН (секретарь), чл.-корр. АН СССР В. А. ДОГЕЛЬ, В. И. ЖАДИН,
Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, С. И. ОГНЕВ, А. А. СТРЕЛКОВ

1951

ТОМ XXX январь — февраль ВЫПУСК 1

Адрес редакции:
Москва, 9, ул. Герцена, 6, Биолого-почвенный институт
Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова,
Редакция зоологического журнала

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

РЕДАКЦИЯ:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (редактор), А. А. ЗАХВАТКИН (зам. редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (секретарь), чл.-корр. АН СССР В. А. ДОГЕЛЬ, В. И. ЖАДИН, Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, С. И. ОГНЕВ, А. А. СТРЕЛКОВ

ТОМ XXX

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ★ 1951

СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ

24.III.1891—25.I.1951

СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ ВАВИЛОВ

Памяти великого труженика и организатора науки Сергея Ивановича Вавилова

Советская наука понесла тяжелую утрату. В полном расцвете творческих сил скончался крупнейший ученый, выдающийся государственный и общественный деятель, неутомимый борец за передовую советскую науку, пламенный пропагандист великих идей коммунизма — президент Академии Наук СССР, депутат Верховного Совета Союза ССР академик Сергей Иванович Вавилов.

С. И. Вавилов родился в Москве в 1891 году. В 1909 году он поступил в Московский университет, где учился и работал под руководством выдающегося русского ученого-физика П. Н. Лебедева. Еще будучи студентом, С. И. Вавилов выполнил оригинальное научное исследование «Тепловое выцветание красителей», удостоенное золотой медали Обществом любителей естествознания при Московском университете. По окончании университета в 1914 году С. И. Вавилову было предложено остаться в университете при кафедре физики, однако он отклонил это предложение и вместе с другими прогрессивными учеными ушел из университета в знак протеста против полицейских преследований передовых ученых.

С 1914 по 1918 год С. И. Вавилов находился на военной службе. За эти годы им выполнен ряд важных научных исследований в области радиофизики.

Выдающиеся дарования Сергея Ивановича, как талантливого ученого и организатора, в полной мере раскрылись после Великой Октябрьской социалистической революции, создавшей исключительно благоприятные условия для развития науки в нашей стране.

С первых дней революции С. И. Вавилов ведет большую педагогическую и научно-исследовательскую работу. Его жизнь и деятельность связаны с работой таких крупнейших научных и учебных учреждений, как Московский университет, Московское высшее техническое училище, Институт физики и биофизики, Государственный оптический институт и Физический институт имени П. Н. Лебедева Академии Наук СССР.

С. И. Вавилову принадлежит около ста научных работ, главным образом по вопросам физической оптики. Более 15 лет его упорных исследований природы фотолюминесценции растворов увенчались боль-

шими научными открытиями в этой малоразработанной области физики и позволили создать общую теорию явлений люминесценции.

На основании глубоких теоретических исследований С. И. Вавилова и под его непосредственным руководством разработана технология производства ламп так называемого дневного, или холодного, света, имеющих значительные экономические и светотехнические преимущества перед лампами накаливания.

По инициативе С. И. Вавилова в химии, медицине, минералогии, в пищевой, металлообрабатывающей и других отраслях промышленности получил широкое внедрение новый метод анализа вещества — люминесцентный анализ.

Особо важное научное и практическое значение имеет выдающееся открытие С. И. Вавилова и его учеников в области изучения свойств электронов при движении их в веществе со сверсветовой скоростью. За эти выдающиеся труды Сергей Иванович был дважды удостоен Сталинской премии.

Признанием больших заслуг Сергея Ивановича перед советской наукой явилось избрание его в 1931 году членом-корреспондентом и в 1932 году действительным членом Академии Наук СССР. Человек большой и разносторонней культуры, Сергей Иванович уделял огромное внимание общим вопросам истории и методологии науки. Многие его работы посвящены вопросам философии естествознания, где он творчески применял великое всепобеждающее учение Ленина — Сталина и показал, что достижения передовой современной науки подтверждают законы диалектического материализма и опровергают идеалистические измышления буржуазных философов и физиков. Горячий патриот Советской Родины, С. И. Вавилов последовательно боролся за приоритет отечественной науки и признание того великого вклада, который внесли ученые нашей Родины в сокровищницу мировой науки и культуры.

В годы Великой Отечественной войны, будучи уполномоченным Государственного Комитета Обороны СССР, С. И. Вавилов отдавал свои силы делу разгрома врага.

В 1945 году Сергей Иванович Вавилов был избран Президентом Академии Наук СССР. На посту президента Академии Наук он проявил себя талантливым организатором, неутомимым борцом за осуществление великих задач, поставленных партией и Советским правительством перед учеными нашей страны.

Все свои силы Сергей Иванович отдал делу развития передовой советской науки.

Он был непримиримым борцом за все новое и передовое в науке, против косности и рутины, начетничества и талмудизма. Во всей своей деятельности С. И. Вавилов руководствовался мудрыми указаниями товарища Сталина о развитии советской науки, «той науки, которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой».

Научные учреждения Академии Наук СССР, руководимой Сергеем Ивановичем, достигли значительных успехов в выполнении историче-

ской задачи, поставленной товарищем Сталиным перед советскими учеными,— не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны.

С. И. Вавилов уделял большое внимание планированию советской науки и внедрению научных достижений в народное хозяйство. Воодушевленный решениями партии и правительства о строительстве гигантских гидротехнических сооружений коммунизма, Сергей Иванович возглавлял работу ученых по оказанию помощи великим сталинским стройкам.

Сергей Иванович неуклонно проводил в жизнь указания товарища Сталина о приобщении к науке широчайших народных масс. Выполняя большие государственные и научные обязанности, С. И. Вавилов стоял во главе массового движения советских ученых по распространению политических и научных знаний среди трудящихся. Сергей Иванович сам являлся талантливым популяризатором науки. Его произведения «О теплом и холодном свете», «Глаз и солнце» и многие другие представляют образцы популяризации современных достижений науки.

В течение многих лет он возглавлял Комиссию Академии Наук по изданию научно-популярной литературы, являлся главным редактором научно-популярного журнала «Природа», редактировал большое число изданий для народа.

С. И. Вавилов являлся главным редактором нового издания «Большой Советской Энциклопедии», призванного обобщать все достижения науки и культуры.

Велика и разнообразна научно-организационная деятельность, которую вел академик Вавилов. Он был президентом Академии Наук СССР, председателем Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, председателем Комитета по координации научной деятельности академий наук союзных республик. На этих ответственных постах академик Вавилов с исключительной энергией руководил организацией научной работы и подготовкой научных кадров в центре и на местах.

Широко известна деятельность С. И. Вавилова как пламенного борца за дело мира во всем мире. Беззаветное служение великому делу Ленина — Сталина, жизненным интересам советского народа снискало Сергею Ивановичу глубокое уважение и любовь трудящихся нашей страны. Начиная с 1935 года, С. И. Вавилов был депутатом многих созывов Ленинградского и Московского Советов, депутатом Верховного Совета РСФСР и Верховного Совета СССР.

Советское правительство высоко оценило выдающиеся заслуги академика Вавилова перед Родиной. Сергей Иванович был дважды награжден орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями Советского Союза.

Советский народ будет свято чтить светлую память о Сергее Ивановиче Вавилове, выдающемся ученом и патриоте нашей Родины, отдавшем все свои силы и знания великому делу строительства коммунизма в СССР.

Академия Наук СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАСКОПОК ТАЙМЫРСКОГО МАМОНТА И ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ЕГО ЗАЛЕГАНИЯ

(Работы Таймырской комплексной экспедиции Академии Наук СССР в 1949 г.)

Л. А. ПОРТЕНКО, Б. А. ТИХОМИРОВ и А. И. ПОПОВ

Зоологический институт Академии Наук СССР, Комитет по изучению мамонтов при ЗИН АН СССР (директор института и председатель комитета — акад. Е. Н. Павловский)

Осенью 1948 г. в Зоологический институт Академии Наук СССР поступили сведения о нахождении мамонта в северо-западной части Таймырского полуострова. Позднее в Палеонтологический институт АН СССР был доставлен бивень и несколько фотографий, в частности изображавших извлеченный из почвы череп с другим, оставшимся в нем бивнем. Нашедшие высказывали предположение, что в не раскопанном ими грунте оставался труп мамонта, сохранившийся, начиная от груди, может быть даже с внутренностями.

Таким образом, не было сомнения в том, что действительно были найдены остатки мамонта, но не удалось выяснить, насколько хорошо они сохранились. Ввиду несомненного крупного научного интереса этой находки в январе 1949 г. в Академии Наук СССР был учрежден Комитет по изучению, раскопке и доставке Таймырского мамонта, под председательством и научным руководством акад. Е. Н. Павловского. Комитетом был разработан план посылки летом 1949 г. Таймырской комплексной экспедиции, с прямым заданием произвести раскопки на месте и одновременно изучить современную природу северного Таймыра.

Комитетом было решено направить сначала разведывательный отряд с участием опытных в арктических экспедициях работников. Необходимость предварительной разведки вызывалась еще тем обстоятельством, что участок берега с обнаруженными остатками мамонта подвергался ежегодным наводнениям и заранее нельзя было предугадать наиболее подходящий срок для выполнения сложных земляных работ. Только после выяснения на месте всех условий для раскопки разведывательный отряд должен был вызвать основной состав экспедиции. Планы экспедиции были утверждены Президиумом Академии Наук СССР.

В состав разведывательного отряда были назначены: начальник и научный руководитель отряда, зоолог, доктор биологических наук, проф. Л. А. Портенко, ботаник, доктор биологических наук, проф. Б. А. Тихомиров, геолог-четвертичник, кандидат геолого-минералогических наук А. И. Попов, грунтовед, научный сотрудник Е. П. Шушерина, лаборанты: грунтовед, студент Н. С. Данилова, ботаник Г. Н. Уваров и зоолог Н. П. Коржикова, топограф И. Т. Панкратов, радист Е. А. Гурко, рабочие А. Г. Гриценко, М. И. Горшков, Н. И. Клименко и А. В. Емельянов, повар Н. С. Клименко.

26 мая бо́льшая часть названных лиц уже находилась на северном побережье Таймырского полуострова. Здесь пришлось задержаться для снаряжения похода внутрь страны. 10 июня экспедиционный караван

тронулся в путь на вездеходах. Было взято с собой все необходимое для жизни и работы в необитаемой арктической стране.

Стояли последние зимние дни, еще с небольшими морозами, при переменчивой облачности. Берега р. Мамонтовой оказались занесенными снегом, образовавшим мощный забой вдоль их северного, возвышенного края. Место находки удалось установить лишь после длительных поисков, вследствие того, что поставленный в предшествовавшем году опознавательный флажок упал.

15 июня отряд приступил к раскопке снежного забоя, взяв направление от флажка к реке. Снег оказался настолько плотным, что за рабочий день при помощи восьми лопат, без задержки переходивших из рук в руки, удалось вынуть не более 50 см³ снега. На следую-

Рис. 1. Раскопка в снежном забое. Вынос черепа мамонта из шахты наверх. Июнь 1949 г. (Фото Б. А. Тихомирова)

щий день копавшие дошли до галечных наносов. 17 июня была заложена в снегу боковая шахта. Лишь к вечеру третьего дня работы стали встречаться признаки прошлогоднего навала, которым были закрыты череп и другие кости мамонта, извлекавшиеся для предварительного ознакомления в 1948 г. Первыми были замечены два длинных волоса мамонта, затем беловатый комочек, в котором можно было рассмотреть волокна, повидимому, сухожилий. К вечеру была отрыта и очищена от снега верхняя часть черепа до бивня.

18 июня был выбран весь старый навал. Череп мамонта с левым бивнем был вытащен для просушки на высокий берег (рис. 1). Нижняя челюсть лежала отдельно. Далее были извлечены все кости левой передней конечности. Несколько ребер и грудных позвонков, а также шейные позвонки лежали вразброс. Нигде не было видно ни продолжения позвоночника, ни грудной клетки. Рыхлый материал навала вынимался сравнительно легко, но на дне прошлогодней ямы галечник, смерзшийся с песком и илом, по крепости не уступал кристаллической породе. В шахте температура держалась в пределах нескольких градусов ниже нуля. При работе с лопатой и ломом отлетали сухие осколки, мелкие как пыль. Условия для раскопок в это время года были наиболее бла-

гоприятными. Они требовали больших физических усилий, но зато оконтуривать ископаемые остатки можно было точнее и аккуратнее.

Попадавшиеся в галечнике мягкие части представляли замерзшие мелкие аморфные куски беловатой окраски, с легким запахом сырой болотной почвы или вовсе без запаха. Некоторые легко разминались пальцами как бы в замазку; после высушивания куски растирались в порошок, напоминавший грязный мел. Попадались также истлевшие обрывки кожи, с такой же мездрой и остатками соединительнотканной основы жировой прослойки, сильно мацерированные и изменившие свой вид. На некоторых кусках сохранились подшерсток и ость светлой сероватой окраски. После тщательной промывки шерсть приобрела характерный желто-бурый цвет, свойственный шерсти ряда ископаемых животных и волосам людей из древних могил.

Рис. 2. Расположение костей скелета с мягкими частями на дне ямы, выкопанной до половодья. Вверху правая лопатка, на ней — грудной позвонок; слева — тяжи выйной связки; ниже — плечевая кость с остатками кожи, покрытой шерстью; справа — часть позвоночника. (Зарисовка Л. А. Портенко)

19 июня удалось осторожно оконтурить мягкую часть крупных размеров, которая оказалась выйной связкой. К ней прилегали остатки соединительной ткани и разложившегося кожного покрова шеи, кое-где еще с короткими волосами. Немного в стороне выступали смещенные ребра. С полной очевидностью выяснилось отсутствие внутренностей. На следующий день, при дальнейшем углублении в грунт, была оконтурена правая передняя конечность от лопатки до кисти (рис. 2). Сохранившиеся мягкие части настолько истлели, что угрозы их дальнейшему разрушению уже не было.

С 21 июня потепление быстро усиливалось, и теплый воздух извне стал проникать внутрь снежной шахты. На ее сводах появились капли воды, которая скопилась на дне раскапываемой ямы. Так как предстояло половодье, то пришлось вынуть всю правую переднюю конечность и позвоночник до поясницы. Яма была засыпана галечником вровень с поверхностью бечевника. Расчет был сделан правильно: вода во время половодья не размыла ямы и только сгладила неровности насыпи.

10 июля вода в реке поднялась настолько, что полностью затопила площадь раскопок. Раскопки временно были прерваны, и специалисты разведывательного отряда занялись исследованиями местной природы.

Раскопки возобновились 6 августа. Условия работы теперь оказались совсем иными. По мере углубления ямы в нее со стороны реки просачивалась вода. Приходилось все время ее вычерпывать и пользоваться считанными минутами для оконтуривания раскапываемых частей, пока вода вновь не заполняла ямы. Таз был почти совершенно лишен мягких частей, но по краям вертлужных впадин еще сохранялась связь с головками бедренных костей. Задние конечности были вытянуты в сторону реки; мягких частей на них оказалось гораздо меньше, чем на передних конечностях (рис. 3 и 4).

13 августа были извлечены из ямы остальные кости мамонта, и, чтобы убедиться в исчерпывающем изъятии из грунта всех его остатков, раскопки были продолжены в стороны от ямы. При раскапывании крутого склона обрыва на следующий день А. И. Попов нашел ребро в верхнем торфяно-минеральном слое. Оно имело крупные размеры, но отличалось иным, чем у мамонта, контуром поперечного сечения. Ребра в отдельности вообще трудно поддаются определению; это же вдобавок было лишено головки. По определению В. И. Громовой, оно под некоторым вопросом должно быть отнесено к носорогу — Rhinoceros antiquitatis Blum. Других ископаемых животных остатков в торфяно-минеральном слое отыскать не удалось, зато было собрано значительное количество остатков растений, предположительно современных мамонту. Вследствие этого выяснилась целесообразность прочного фиксирования места раскопок на случай, если в будущем здесь понадобятся дополнительные исследования. 16 августа у бровки на высоком берегу был водружен железный знак, а внизу в яме — вкопана железная труба. На обоих знаках были сделаны надписи с названием экспедиции и годом раскопок.

Извлеченные остатки мамонта были тщательно упакованы и перевезены на самолетах к морскому побережью, вместе с другими собранными коллекциями. К середине октября все добытые материалы были доставлены на самолетах в Ленинград. Таким образом, разведывательному отряду удалось выполнить основное задание экспедиции собственными силами, и приезд дополнительного состава специалистов не потребовался, тем более, что ожидавшегося трупа мамонта в действительности не оказалось.

Главнейшим из достигнутых результатов следует считать раскопку и доставку в Зоологический институт скелета мамонта, наиболее полного по набору костей и по сохранности едва ли не самого лучшего из имеющихся в наших музеях. В настоящее время он смонтирован в зале музея (см. статью В. Б. Дубинина и В. Е. Гарутта в этом выпуске Зоологического журнала) и доступен для осмотра посетителям. Кости его, в прошлом подвергшиеся весьма замедленной и длительной мацерации, представляют прекрасные остеологические объекты. Особенно свежий вид имела суставная поверхность в коленном и локтевом сочленениях. Прекрасной оказалась сохранность бивней. Правый, вынутый из черепа в 1948 г., был обломан мамонтом еще при его жизни. Он весил всего 32 кг и в длину имел 185 см, тогда как левый достигал 255 см. Облом произошел, когда бивень был уже достаточно толстым; затем конец его от повседневного применения приобрел заостренную форму, грубо напоминая вершину четырехгранной пирамиды. Конец левого бивня был цел, но сильно истерт, боковая поверхность растрескалась и имела выветренный вид. В этом сказалось его длительное выступание над поверхностью грунта. Вся же остальная часть зуба имела внешность как у полированной высококачественной кости, пригодной для наилучшего практического использования (рис. 5).

Рис. 3. Раскопка осенью. Оконтуривание тазовой кости. Август 1949 г. (Фото Б. А. Тихомирова)

Рис. 4. Расположение частей скелета при раскопке после половодья. От тазовой кости, слева, простирается вправо бедро с мягкими частями в коленном суставе; внизу справа из воды выступает правое колено. Август 1949 г. (Фото Л. А. Портенко)

Вследствие изгиба бивня в корне по двум осям и по причине отсутствия эластичности у костяного чехла альвеолы, левый бивень нельзя было вынуть никакими усилиями; зато прочно зафиксировалось его естественное положение. Между тем вопрос о нормальном положении бивня еще не так давно порождал разногласия. У Таймырского мамонта бивень выходит из альвеолы книзу, поворачивает вбок и наружу, затем загибается внутрь, и конец его слегка поднимается кверху. Такое положение обычно для сибирских мамонтов.

По положению, в котором был найден скелет мамонта, и по сопутствующим другим обстоятельствам научный состав экспедиции пришел к единодушному мнению, что захоронение в галечнике берега р. Мамонтовой было вторичным. Задние ноги мамонта были протянуты горизонтально; таз расположен так, как будто мамонт был посажен на

Рис. 5. Череп мамонта, просыхающий на бровке возвышенного берега, над местом раскопок. Август 1949 г. (Фото Л. А. Портенко)

галечник всей задней стороной тела. Несомненно, скелет, еще сохранявший связность составных своих частей, обрушился из более высоко расположенного горизонта, причем передний отдел скелета был смят, и одни кости навалились на другие. В скелете недоставало только значительной части ребер и хвостовых позвонков.

Береговой обрыв нависал над водой огромными глыбами несколько ниже по течению, грозил обвалом и частично обрушился в паводок 1949 г. (рис. 6). В связи с этим казалось вполне правдоподобным предположение, что и найденные остатки мамонта первоначально были захоронены в верхнем слое берегового обрыва, в основании которого они были обнаружены во вторичном залегании. Впоследствии берег был подмыт водами р. Мамонтовой и обвалился или сполз к меженному уровню реки, увлекая заключенный в нем костяк мамонта. Доказательством этому могли служить многочисленные куски торфяно-иловато-песчанистой породы, найденные прилипшими к отдельным костям и мягким частям мамонта, притом как на верхней, так и на нижней (считая по положению, в котором они лежали на галечнике) их поверхности. Порода эта оказалась несвойственной галечнику, вмещавшему находку, и обладала слоистостью, которая во многих местах была

выражена весьма отчетливо и представляла чередование мелкопесчанистых и иловатых горизонтов с горизонтами, настолько обогащенными растительными остатками, что их можно определить как торфянистые. Толщина горизонтов колебалась от нескольких миллиметров до 2 см. Иногда в этой породе встречались мелкие гальки, не более 5—7 мм в поперечнике. Определение этой породы как продукта осадконакопления в периодически затапливаемой пойме не вызывало сомнений.

При дальнейших раскопках было дополнительно обнаружено значительное количество торфяно-минеральной породы, окружавшей и подстилавшей задние конечности мамонта и тазовую кость с мягкими частями. В общей сложности на костях скелета было собрано около 30—35 кг торфянисто-минеральной породы. По внешним признакам она

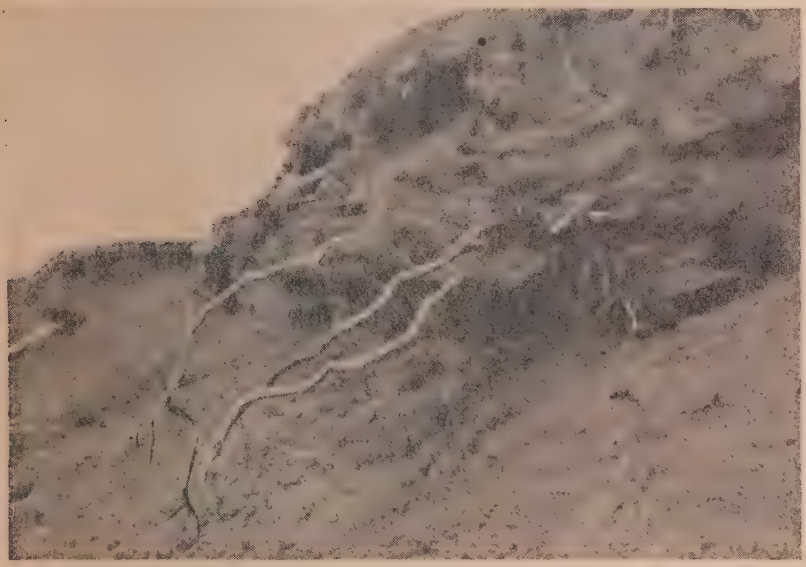

Рис. 6. Ископаемые ветви ив, выступающие из торфяно-минеральных слоев в верхней части берегового уступа. Август 1949 г. (Фото Б. А. Тихомирова)

имела существенное сходство с торфянисто-минеральными слоями верхних горизонтов уступа первой надпойменной террасы р. Мамонтовой, расположенного непосредственно у места находки.

Растительные остатки сохранились в ней довольно хорошо. В основном они были представлены пушицей и зелеными мхами, с примесью подземных и надземных частей осок и кустарничков. Бросалось в глаза незначительное количество семян, объяснимое, возможно, тем, что в период формирования этих слоев местность была безлесной и зимними ветрами по снегу, а также весенними водами семена сносились в депрессии рельефа, а потом — вниз по течению реки. Предварительно было исследовано 32 торфянистых образца по 300—350 г каждый.

Видовой состав растений, обнаруженных в кусках торфянистого грунта под различными костями мамонта, оказался явно сходным. Это может служить известным доказательством того, что все образцы относятся к одной фации и отражают, следовательно, один из последних этапов в жизни мамонта.

Обнаруженные в образцах виды растений, как споровых, так и сосудистых, встречаются и в современном растительном покрове в окрестностях находки мамонта; некоторые из них являются в той или иной сте-

пени определяющими растительные сообщества (Dryas punctata, Eriophorum angustifolium, Cassiope tetragona, Salix arctica, Carex hyperborea).

Из числа определенных растительных остатков все виды их имеют, как правило, наряду с надземной частью хорошо выраженные корни или корневища, что до известной степени свидетельствует о произрастании их на месте первоначального нахождения грунта. Если на основании этих материалов сделать попытку реставрации растительных сообществ в период формирования торфянисто-иловатых образований, то встретятся существенные затруднения, вследствие того, что в одних и тех же образцах обнаруживаются виды весьма различного экологического характера. Например, наряду с достаточно влаголюбивой пушицей и осоками найдены значительно менее влаголюбивые ивы, виды Luzula, Cassiope tetragona, и, наконец, широко распространенный на сухих местообитаниях кустарничек Dryas punctata. Смешение различных экологических форм отмечается и в группе споровых растений. Его можно объяснить широким распространением в районе находки тетрагональных плоскобугристых пушицево-осоково-гипновых болот. Плоские бугры (бровки трещин), несколько возвышающиеся над мочежиной и тянущиеся вдоль трещин, всегда покрыты умеренными влаголюбами из мхов и сосудистых растений. Поверхность же мочежины, пересыхающая в середине лета, обычно бывает занята сильнее выраженными влаголюбами. К тому же процессы деформации дернины, происходящие от морозной трещиноватости и других причин, иногда приводящие к разрушению комплекса тетрагональных болот в виде образования бугров — байджарахов, создают исключительную микрокомплексность и соединение на небольших участках видов, различных по своей экологии.

Следовательно, при восстановлении картины растительности, которую, повидимому, следует синхронизировать со временем гибели мамонта, нужно отметить, что она в своих основных чертах весьма напоминала растительный покров современных тетрагональных плоскобугристых болот. Повидимому, в то время торфообразовательный процесс в районе гибели мамонта проходил более интенсивно, чем ныне, на что указывает значительная мощность торфянисто-иловатых накоплений, достигающая 2 метров.

Вопрос о первоначальном местонахождении мамонта оказался довольно трудным для разрешения. Уступ первой надпойменной террасы у места находки представляет хорошее для изучения обнажение. На 2,0—2,5 м снизу этот уступ слагается грубослоистым галечником, который перекрывается слоистой толщей илов и мелкопесчанистых образований, перемежающихся с тонкими торфянистыми горизонтами. Это — осадки пойменных водоемов и болот, которые периодически заливались половодьем. Мощность верхней пачки слоев в береговом уступе — 5 м. Некоторые из этих отложений в фациальном отношении, безусловно, сходны с описанным выше грунтом, прилипшим к костям и мягким частям мамонта.

Грубослоистый галечник образующий нижнюю часть уступа, мощностью, как сказано, 2,0—2,5 м, по своему строению и составу внешне совершенно аналогичен тому галечнику на бечевнике, в котором лежал мамонт. Никакого контакта между ними найти не удалось. По всем данным галечник на бечевнике составляет продолжение галечника, залегающего в уступе.

При исследовании древнего галечника под торфяно-минеральным комплексом террасы приходилось встречать отдельные торфянистые и тому подобные куски, аналогичные как найденным на костях мамонта, так и выше лежащим отложениям террасы. Эти куски, несомненно, были занесены в галечник при разрушении какого-то другого, более древнего берега, отложения которого в фациальном отношении были

сходны с отложениями современной надпойменной террасы у места находки мамонта.

Поэтому нет полной уверенности в принадлежности мамонта к отложениям именно данной террасы. Возможно, что мамонт раньше был захоронен в таких же отложениях, формировавшихся при тех же условиях, как и обследованная терраса, но теперь размытых. Однако первичное местоположение мамонта следует все-таки относить, повидимому, к комплексу именно первой надпойменной террасы, а его существование — к периоду формирования этого аккумулятивного комплекса. Наблюдения над четвертичными отложениями в районе исследований позволяют выделять несколько локальных уровней в общем цикловом комплексе первой надпойменной террасы. Эти отложения не встречались ниже 5—6 м над уровнем реки и выше 15—17. Отложения, совершенно такие же, как в уступе над мамонтом, были найдены и на более высоких отметках, но не выше 15—17 м. Некоторые из осадков, ранее отложенных на более высоком уровне, позже съедались рекой в процессе формирования все более низких уровней аккумулятивного террасового комплекса.

Подробное изучение отложений первой надпойменной террасы показало, что торфяно-минеральные образования представляют фацию прежних периодически заливаемых пойм, мелководных старичных водоемов и пойменных болот, в некоторых отношениях сходных с современными. Предположить, что в прошлом труп мамонта был принесен на такую пойму половодьем, едва ли правильно, потому что весь крупный материал (льдины, стволы деревьев и тому подобные предметы, в том числе и туши погибших животных) уносится половодьем вдоль основного русла реки; при спаде воды этот материал в лучшем случае задерживается где-нибудь близ русла. Болота же и другие участки поймы, расположенные в стороне от главного русла реки, в зоне спокойно и медленно текущих полых вод, накапливают лишь мелкодисперсный минеральный материал (илы, тонкий песок) или легкий растительный материал (мелкие ветки, листья, траву и т. д.). Если бы труп был принесен течением реки или на льдине, скелет был бы окатан и растерял бы бо́льшую часть костей. Поэтому кажется более правдоподобной гибель Таймырского мамонта на самой заболоченной пойме или в пойменном водоеме.

Вопрос о причинах гибели мамонтов поднимался очень давно. До березовской находки мамонта широким признанием пользовалась гипотеза, предложенная акад. Ф. Ф. Брандтом около столетия назад. На основании рассмотрения большого количества случаев захоронения остатков мамонта Брандт пришел к заключению, что причиною гибели мамонтов по большей части было увязание в илу. Совершенно исключительная сохранность Березовского мамонта потребовала особого объяснения его смерти.

В последнее время сделаны интересные наблюдения над современными слонами, умиравшими в естественных условиях их обитания. Ослабевшие животные нередко ищут последнего прибежища на середине реки или иного водоема, где они скрываются для безопасности от нападений хищников или врагов. Обстоятельства, связанные с гибелью слонов, конечно, могут быть разнообразными, но нередко они бывают следствием жестоких схваток между самцами, со смертельным исходом.

Эти наблюдения бросают некоторый свет и на выяснения причин гибели мамонтов, в частности Таймырского. Предполагаемое первичное нахождение его трупа в торфянистых отложениях, степень и характер сохранности его мягких частей, поблекшая окраска волос, какая обычно бывает у подвергавшихся продолжительному вымоканию трупов,— все в совокупности говорит о том, что Таймырский мамонт погиб посреди

водоема, может быть и после поединка с более сильным самцом; допущением этого, может быть, служат повреждения кости на правом плече и лопатке; но это лишь предположение. Труп мамонта затем был занесен илом и песком с растительными остатками. Из этого вытекает чрезвычайно важное следствие, что мамонт жил именно в эпоху отложения осадков первой надпойменной террасы.

Так или иначе, попав в водоем, труп и особенно его конечности подвергались весьма медленному разложению вследствие низкой температуры воды и талого грунта, а также анаэробной среды. Как показали наблюдения над заливаемыми в половодье участками современной поймы р. Мамонтовой, в днищах водоемов с глубиной 50—70 см протаивание весьма незначительно и зависит от температуры воздуха. Последняя лишь немногие часы в течение наиболее теплых дней держится около +12 — +20°, а затем быстро падает до +5° и ниже. Поэтому воды на пойме имеют температуру более 15° лишь очень недолго, а в остальное время около 5° и менее. Медленно разлагавшийся в течение короткого времени труп бóльшую часть года оставался в мерзлом состоянии. Постепенное накопление осадков на поверхности поймы в конечном счете привело к полному покрытию ими остатков мамонта. Верхние части туши, остававшиеся с самого начала выше уровня воды, разложились очень скоро или были уничтожены животными, поедающими падаль, например рачками. Может быть, именно поэтому в скелете Таймырского мамонта недостает большей части ребер. Возможно и другое объяснение: труп неоднократно промывался водами реки, что привело к отделению ребер. Сохранность позвонков говорит против предположения о нападении хищников. Вместе с накоплением осадков, погребавших остатки, происходило и накопление вечной мерзлоты в направлении снизу вверх. Она, наконец, полностью приостановила разложение и законсервировала остатки мамонта на тысячелетия.

Перемещение их во вторичное залегание произошло достаточно давно, новейшее же их обнажение — совсем недавно, может быть всего лишь несколько десятилетий назад. При перемещении во вторичное залегание глыба с мамонтом, вероятно, упала в реку с низкой температурой воды, отчего дальнейшего разложения почти не происходило. Остатки были промыты холодными водами, вскоре занесены галькою с песком и вновь были охвачены вечной мерзлотой. Галечник с мамонтом затем был перекрыт торфяно-минеральными слоями на более низком уровне. При последующем разрушении рекой этих слоев и был найден мамонт в 1948 г. на месте своего вторичного залегания.

Большинство прежних находок мамонта в Сибири, с сохранившимися мягкими частями, было сделано в озерно-аллювиальных отложениях надпойменных террас или вблизи. При этом не было найдено ни одного совершенно свежего трупа; все они в различной степени подвергались разложению, очевидно еще до погребения в рыхлой породе и закрепления вечной мерзлотой. Мамонты, как и волосатые носороги, повидимому, имели частое и длительное пребывание в воде; может быть это случалось и перед их смертью. Именно этим можно объяснить сохранность их скелетов с мягкими частями, тогда как находки других современных им крупных млекопитающих — северных оленей, лошадей, мускусных быков, бизонов и др.— в подобной же степени сохранности неизвестны.

Таким образом, несомненно существует определенный тип пойменных отложений, в которых остатки мамонтов имели наиболее благоприятные условия для сохранения на протяжении тысячелетий, и этот тип отложений мы называем **мамонтовой фацией**.

Геологические исследования в окрестностях находки свидетельствуют о чрезвычайно широком развитии мамонтовой фации в составе комплекса первой надпойменной террасы на громадном протяжении реч-

ных долин Таймырского полуострова. Это удивительно выдержанная фация, и не только на Таймыре.

При предварительном анализе стратиграфического разреза торфяно-иловатых отложений первой террасы р. Мамонтовой обнаружены многочисленные остатки (листья, древесина) карликовой березки (Betula exilis), а также остатки ивы крупных размеров, до 2,0—2,5 м в длину и 5—6 см в диаметре. Из остатков травянистых растений в большом количестве обнаружены корневища хвоща (Equisetum arvense), который и в настоящее время еще широко распространен в пойме р. Мамонтовой, где отмечены даже спорангиеносные особи. Северная граница карликовой березки в настоящее время проходит на 100—150 км южнее. Что же касается других древесных форм, то в исследованном районе найдены лишь одни возвышающиеся над землей ползучие кустарнички: Salix arctica, S. polaris, S. reptans, S. rotundifolia, S. taimyrensis, а также Cassiope tetragona и Dryas punctata. Обильные остатки крупнокустарниковых ив свидетельствуют о значительном былом их продвижении к северу в один из теплых отрезков послеледниковья. Повидимому, они слагали формацию пойменных ивняков. Более или менее сплошные редкостойные леса продвигались на север не дальше южных склонов хребта Бырранга. С этой границей достаточно определенно совпадают северные пределы многих бореальных растений, играющих заметную роль в кустарничково-травяном ярусе современных лесов и редколесий в южных районах Таймыра. Так, от лесной фазы послеледниковья сохранились следующие виды: Ledum palustre, Vaccinium vitis idaea, V. uliginosum, Betula exilis, с сопутствующими ей грибами-подберезовиками, Empetrum nigrum, Pirola grandiflora, Lycopodium appressum, Tofieldia nutans и др. В современном растительном покрове окрестностей находки мамонта, однако, достаточно явные пережитки лесного прошлого не обнаружены.

Для реконструкции растительности, кроме далеко не полных палеоботанических данных, можно воспользоваться флоро-ценогенетическим анализом современного растительного покрова окрестностей находки. Прежде всего обращает на себя внимание сравнительная бедность флоры сосудистых растений (118 видов), которую нельзя не связать с каким-то мощным физико-географическим событием (или целым рядом событий), уничтожившим значительное количество элементов древнего флористического комплекса. Таким событием прежде всего следует признать морскую трансгрессию, отложения которой были обнаружены в районе исследований.

Существование в прошлом значительной морской трансгрессии подтверждается также фаунистическими данными, в частности легко объясняется особенностями современного распространения некоторых птиц в северной части Таймырского полуострова. Так, гага-гребенушка — Somateria spectabilis, которая на огромном протяжении арктического побережья является характерным обитателем приморской полосы, на Таймыре гнездится также во внутренних частях полуострова, в частности наблюдалась на гнездовье в ближайших окрестностях находки мамонта. Прилетные гаги появились здесь в июне, когда детали рельефа местности были занесены снегом. Тысячи поколений гаг прилетали при таких же условиях ежегодно, заставая снежную пелену, одинаково скрывавшую сначала морские заливы, затем обнажившееся морское дно. Таким образом, незаметно для себя таймырские гребенушки оказались на гнездовье внутри материка. Эта особенность в распространении гребенушки была подмечена еще А. Ф. Миддендорфом. Орнитофауна северного Таймыра, как и флора сосудистых растений, отличается исключительной бедностью видового состава.

Более прямые доказательства былого существования морской трансгрессии представлены в коллекции экспедиции собранными ископаемы-

ми. А. С. Пешехонов доставил створки моллюсков Saxicava arctica (f. pholadis), Mya truncata и Astarte borealis с правобережья реки Венты и из окрестностей оз. Сожаления (горы Бырранга, в центральной части Таймырского полуострова). В первом случае моллюски были найдены на высоте 100, во втором — на высоте 240 м. Кроме того, от В. И. Тычинского поступил обломок зуба нарвала — Monodon monoceros, найденный в современной речной долине р. Шренка, в 4 км выше устья р. Мамонтовой.

События, связанные с оледенением исследованного района, не представляются достаточно ясными. Скорее можно говорить о локальном характере последнего оледенения, о его ограниченных масштабах, а может быть и о полном отсутствии на значительных пространствах.

Судя по собранным растительным остаткам, во время послеледникового термического максимума в районе находки мамонта господствовали условия, близкие к современным у северных пределов лесотундры или южной полосы тундры. Вероятно, в это время поймы рек были покрыты крупнокустарниковыми ивами, типа S. arbuscula и S. lanata, с пышно развитым травянистым покровом. Надпойменные террасы в связи с достаточно глубоким оттаиванием вечной мерзлоты были заболочены; процесс торфообразования шел более интенсивно. На буграх болот встречалась тундровая растительность с карликовой березкой. Преобладающими формациями этих местообитаний, вероятно, были травянистые злаково-разнотравные группировки. На наиболее благоприятных для травянистых растений местообитаниях, на южных склонах песчано-галечных останцов второй террасы р. Мамонтовой, эти группировки в настоящее время состоят из весьма разнообразного сочетания сравнительно теплолюбивых видов: Senecio resedifolius, Cerastium maximum, Erigeron eriocephalus, Draba cinerea, Lloydia serotina, Androsace triflora, A. chamajeasme, Polemonium boreale, Oxytropis nigrescens, Astragallus umbellatus, Arabis septentrionalis, Hierochloa alpina, Bromus sibiricus, Festuca cryophila и некоторых других. Их можно рассматривать как пережитки более теплого периода. Эти растения, возможно, произрастали в эпоху мамонта. Не исключена вероятность, что эти группировки вполне уживались с лесотундровой, кустарниковой растительностью и даже с болотами в депрессиях рельефа. Затем последовало постепенное исчезновение лесных и кустарниковых элементов и нарастание тундровых группировок. На основании предварительных палеоботанических данных можно говорить о смещении в то время природных зон по меридиану на 2—3$^1/_2$°, т. е. на 250—350 км к северу. Среднегодовая температура воздуха в то время на р. Мамонтовой, вероятно, была на 2—4° выше, чем теперь. Глубина протаивания на пойме несколько превосходила современную, а температура воды в пойменных болотах была выше, хотя мерзлотный режим поймы не был существенно иным.

Смещение природных зон и, в частности, северного предела лесов к северу, несомненно, относится к эпохе мамонта, но период термического максимума не ограничивает времени существования мамонтовой фауны на Таймыре. На основании всех имеющихся сведений создается впечатление, что окончание этого периода было и концом мамонтовой фауны.

Среди современных арктических позвоночных животных неизвестно почти ни одного вида, оседлого в полной мере. Наоборот, большинство из них совершает весьма дальние миграции. Если климат в эпоху мамонта был даже несколько теплее современного, то во всяком случае существовала разница в условиях обитания в течение северного лета и зимы; следовательно, мамонт не мог представлять исключения и также совершал миграции. Поэтому вопрос о том, был ли мамонт лесотундровым или тундровым животным, должен решаться прежде всего с поправкой на его сезонные миграции.

Мамонт был по преимуществу травоядным животным, как показало исследование сохранившихся остатков пищи, например на зубах и в желудке березовского экземпляра, и как можно судить по строению его зубов. Из двух современных видов слонов африканский отличается более грубой жевательной поверхностью коренных зубов, в связи с чем наравне с травами он питается листьями и нежной корой ветвей. Индийский слон питается по преимуществу травянистыми растениями, в соответствии с сильно выравненной жевательной поверхностью его зубов, более приспособленной для размалывания и перетирания, чем для раздробления, растительной пищи. Очень сглаженная жевательная поверхность коренных зубов мамонта представляет еще более специальное приспособление для перетирания, и, следовательно, по строению зубов мамонт должен быть еще более травоядным, чем даже индийский слон.

Стада мамонтов, вероятно, приходили на Таймыр только летом. Они паслись на приречных лугах, изобиловавших богатой травянистой и кустарниковой растительностью, какую и теперь можно наблюдать в южных лесотундрах, например в бассейне Анадыра или Пенжины. На лето мамонты сменяли шерсть на более короткую. При раскопках Таймырского мамонта было найдено некоторое количество остевых волос, частью более грубых щетин и подшерстка, особенно на правой лопатке и на конечностях. На кусках кожи с переднего отдела туловища местами еще сохранялся волосяной покров с естественным расположением шерсти. Длина найденных волос не соответствует представлению об очень мохнатом животном, каким изображался мамонт художниками палеолита в пещерах Западной Европы и каким он по большей части представлен на современных реставрациях, очевидно, применительно к состоянию меха в зимнее время года. Здесь на Таймыре, в благоприятных условиях теплого времени года, самки рожали детенышей.

Мамонты не были единственными обитателями лугов таймырской лесотундры. Из других сопутствовавших им крупных млекопитающих, может быть прежде всего следует назвать лошадь. Географ Косов доставил экспедиции нижний коренной зуб ($м^2$) Equus caballus, найденный на переносных отложениях в долине реки Шренка. По определению В. И. Громовой, он принадлежит лошади мелкого размера, какие типичны для самого позднего плейстоцена на Крайнем Севере Азии, возможно, даже уже современного геологического периода. Повидимому, раньше, в среднем плейстоцене, здесь жили более крупные лошади, позже они измельчали. Хотя по обстоятельствам нахождения этого зуба нельзя установить синхронности обитания лошади и нашего мамонта, тем не менее сожительство двух травоядных животных — мамонта и лошади рисуется на летнем фоне лесотундры вполне естественным и вероятным.

Помимо скелета мамонта, явившегося главным объектом работы экспедиции, ее сотрудниками в разных местах по окрестностям, не далее однодневного пешеходного пути, были найдены отдельные кости и части их по крайней мере от восьми особей мамонта, в том числе нижняя челюсть детеныша. Следовательно, в районе произведенных исследований мамонт был многочисленным зверем.

Литература

1. Воллосович К. А., Раскопки Санга-юрахского мамонта в 1908 г., Изв. Акад. Наук, т. III, 1909.— 2. Воллосович К. А., Мамонт острова Большого Ляховского, Зап. Минерал. об-ва, 2-я сер., 1914.— 3. Герц О. Ф., Отчеты нач. экспедиции Акад. Наук на Березовку для раскопки трупа мамонта. Изв. Акад. Наук, т. XVI, 1902.— 4. Миддендорф А. Ф., Путешествие на север и восток Сибири, 1860—1867.— 5. Научные результаты экспедиции, снаряж. Академией Наук для раскопки мамонта, найд. на р. Березовке в 1901 г., т. I—III, 1903—1914.— 6. Толмачев А. И., Растительность эпохи мамонта в арктике Сибири, Дневн. Всесоюзн.

съезда бот., Изв. ГРБО, 1928.— 7. Baer K. E., Neue Auffindung eines vollst. Mammuths... in d. Nähe d. Bucht d. Tas, Bull. Ac. Sc. Pétersb., t. X, 1866.— 8. Brandt J. F., Mittheilungen über d. Gestalt u. Unterscheidungsmerkmale d. Mammuth, Bull. Acad. Sc. Pétersb., t. X, 1866.— 9. Brandt J. F., Zur Lebensgeschichte d. Mammuth, Bull. Acad. Sc. Pétersb., t. X, 1866.— 10. Prater S. H., McCann C. a. Salim Ali, Natural death of elephants, J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. 46, No. 2, 1946.— 11. Osborn H. F., Proboscidea, vol. I—II, 1936—1942.— 12. Schmidt Fr., Resultate d. Mammuthexpedition, Mém. Ac. Sc. Pétersb., t. XVIII, No. 1, 1872.— 13. Tilesius, De skeleto mammonteo sibirico, Mém. Ac. Sc. Pétersb., t. V, 1815.— 14. Toll Ed., Bericht ü. d. Ausgrabung eines angeblich vollständ. Mammuthcadavers im Tschendon-Gebiet, Beitr. Kenntn. Russ. Reichs, Bd. III, 1887.— 15. Tolmachoff I. P., The carcasses of the mammoth, Transact. Amer. Philos. Soc., vol. XXIII, 1929.— 16. Tutein Nolthenius O. C., Natural death of elephants, J. Bombay Nat. Hist. Soc., vol. 47, No. 1, 1947.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

О СКЕЛЕТЕ ТАЙМЫРСКОГО МАМОНТА

В. Е. ГАРУТТ и В. Б. ДУБИНИН

Зоологический институт Академии Наук СССР, Комитет по изучению мамонтов при ЗИН АН СССР (директор института и председатель комитета — акад. Е. Н. Павловский)

Доставленный комплексной экспедицией Комитета по изучению мамонтов при Зоологическом институте Академии Наук СССР с Таймырского полуострова (р. Мамонтовая) в 1949 г. мамонт представлял собой почти полный скелет с некоторыми остатками кожи, мягких тканей и шерсти (Павловский [6], Портенко, Тихомиров и Попов [7]). На основании остеологических признаков следует считать, что Таймырский мамонт принадлежит к позднесибирской форме — Elephas primigenius beresovkius (Hay, 1922) (= E. primigenius sibiricus Deperet et Mayet, 1923), которая была установлена по Березовскому мамонту, доставленному в 1901 г. с р. Березовки. Судя по степени развития коренных зубов, крупным бивням, почти завершившемуся эпифизарному сращиванию длинных костей конечностей, а также хорошо выраженной скульптуре костей, найденный скелет принадлежал самцу вполне взрослого животного.

Комитетом по изучению мамонтов, под руководством акад. Е. Н. Павловского, был разработан специальный план обработки всех материалов Таймырской экспедиции, изложение которых составит содержание трудов комитета.

Обработка всего остеологического материала и руководство по монтировке скелета животного в музее Зоологического института АН СССР было поручено авторам настоящей статьи. Эти работы проходили при активном участии препаратора музея М. А. Заславского.

В настоящее время в различных музеях Союза ССР имеется 18 монтированных скелетов мамонтов, из которых 11 являются сборными, т. е. состоят из костей, принадлежащих различным особям животных. Кроме того, в заграничных музеях Европы имеется еще семь монтированных скелетов, из которых только три составлены из костей, принадлежащих каждый одной особи мамонта.

Почти все музейные скелеты мамонтов, осмотренные нами лично или известные нам по описаниям и фотографиям, имеют ошибки анатомического порядка, зачастую очень грубые. Некоторые из этих ошибок отмечены нами при изложении новых принципов, разработанных нами и положенных в основу при монтировке скелета Таймырского мамонта.

В процессе подготовки скелета и монтировки его авторами были использованы разнообразные данные, касающиеся особенностей строения скелетов хоботных и биомеханики отдельных систем органов. С этой целью было подробно исследовано на скелетах различных слонов взаиморасположение суставных поверхностей у отдельных костей животных, а на живых слонах Московского зоопарка и Ленинградского цирка — положение их при движении. Кроме того, были использованы многочисленные рисунки мамонта, сделанные человеком эпохи палео-

лита. На основании накопленных таким образом сведений нами были выяснены некоторые новые черты в строении скелетов слонов, что и нашло свое полное отражение при проведении работ по постановке скелета Таймырского мамонта.

Взаиморасположение позвонков, общая конфигурация позвоночника и грудной клетки

Позвоночник Таймырского мамонта сохранился полностью, за исключением хвостового отдела, от которого были собраны только че-

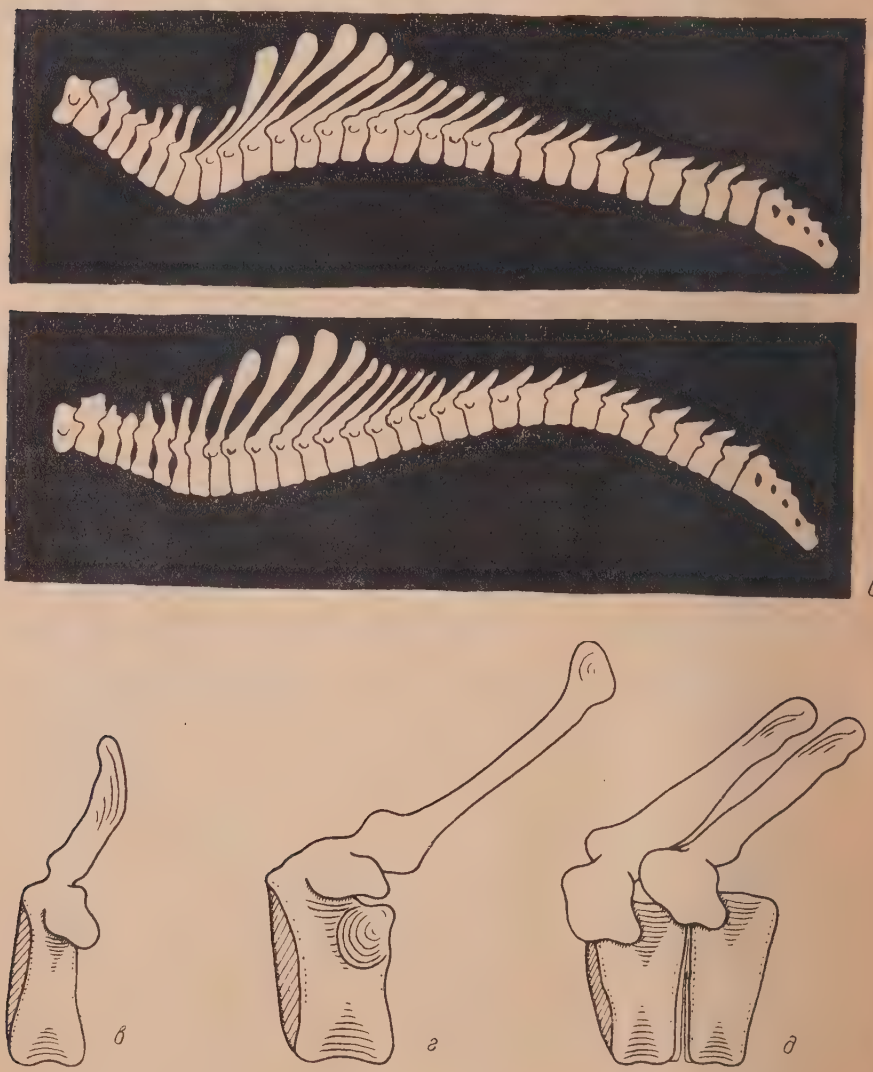

Рис. 1. Различия в форме тел шейных (*в*), грудных (*г*) и туловищных (*д*) позвонков мамонтов и изгиба позвоночного столба при правильном (*б*) и неправильном (*а*) монтировании его. (Оригинал)

тыре первых позвонка. Недостающие хвостовые позвонки в скелете дополнены копиями с позвонков хвоста Березовского мамонта.

У всех монтированных ранее скелетов мамонтов, а также и других ископаемых и современных слонов позвоночник собран неправильно. Позвонки в нем расположены либо по прямой линии, либо позвоночник имеет слабый изгиб, обычно в области первых грудных позвонков (рис. 1, *а*).

В результате тщательного исследования формы тел отдельных позвонков удалось установить, что позвоночник у всех слонов отличается значительной изогнутостью и в туловищном отделе образует подобие арки. Позвоночник именно в этой части воспринимает на себя значительную нагрузку большей части тела, которая затем передается на мощные конечности. Подобная арочная конструкция позвоночника механически очень выгодна (рис. 1, *б*). Форма изгиба позвоночника сказалась и на строении отдельных позвонков: длина тел позвонков в их верхней и нижней частях неодинакова. Так, в области шейного изгиба (лордоза) нижняя длина позвонка превышает верхнюю (рис. 1, *в*), а в области грудного и туловищного изгибов (кефоза) наблюдается обратная картина — нижняя длина тел позвонков меньше верхней (рис. 1, *г, д*).

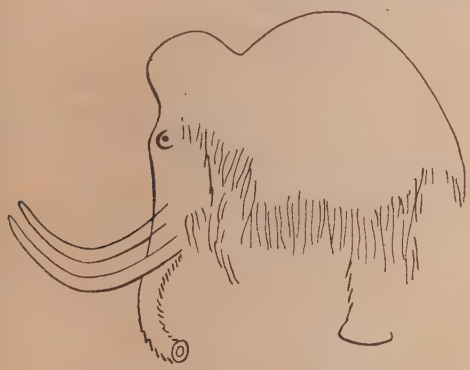

Рис. 2. Изображение мамонта, сделанное человеком эпохи палеолита в пещере Фонт-де-Гом

Рис. 3. Индийский слон. Вид сверху. Обращает на себя внимание грушевидная форма тела, суженная в передней части животного. (Оригинал)

Таким образом, тела позвонков здесь при рассматривании сбоку имеют клиновидную форму.

При правильном взаимном расположении суставных поверхностей тел отдельных позвонков весь позвоночный столб принимает естественную кривизну. При этом позвонки плотно прилегают друг к другу, тогда как у всех неправильно монтированных в музеях скелетов слонов между телами позвонков возникают неравномерные промежутки (рис. 1, *а*).

Как показали сравнительные исследования, изогнутость позвоночного столба у всех слонов более или менее одинакова, однако профиль спины у отдельных видов животных имеет различные очертания. Последнее определяется не только степенью изогнутости самого позвоночника и особенностями строения отдельных позвонков, но также относительной длиной остистых отростков и различным углом их наклона относительно тел позвонков (Гарутт [1, 2]).

Человек эпохи палеолита изображал мамонтов со спиной, сильно

изогнутой в своей передней части и отделенной от головы глубокой седловидной впадиной (рис. 2). Высокий загривок мамонта на этих изображениях был принят некоторыми исследователями (Abel [8], Osborn [11]) за жировое образование. Однако, как показал Гарутт [1], отмеченное своеобразие очертания спины мамонта определяется характером изменения длины остистых отростков на грудных и туловищных позвонках.

Только при правильном расположении позвонков на сильно изогнутом позвоночнике остистые отростки своими концами образуют своеобразный профиль спины мамонта, как его и изображал первобытный человек.

В связи с подобным положением позвоночного столба крестец располагается наклонно, а не горизонтально, как его обычно монтируют на скелетах, что сказывается на общей ориентации таза (рис. 1, *б*).

Изучение очертаний тела у живых слонов убедило нас также, что в музеях форма грудной клетки у скелетов современных и ископаемых слонов передана неправильно, так как имеет одинаковую ширину на всем своем протяжении. При рассматривании слона сверху его тело представляется суженным спереди и резко расширенным сзади, напоминая по форме грушу (рис. 3).

Положение черепа и бивней

Наблюдения над живыми слонами показали также, что эти животные держат свою голову таким образом, что купол черепа располагается примерно на одном уровне с наиболее возвышенной частью спины. При этом фронтальная плоскость головы располагается почти вертикально. Такое же положение головы у мамонтов изображал первобытный человек на своих очень грамотных рисунках (рис. 3).

При таком положении головы шейный отдел позвоночника занимает почти горизонтальное положение (рис. 1, *б*), а не поднят резко кверху, как его обычно монтируют на скелетах. Отметим также, что у мамонтов шейный отдел позвоночника является значительно более коротким, чем у современных слонов, что стоит в связи с уплощением тел позвонков под влиянием увеличенной нагрузки за счет крупных бивней (В. Дубинин [4]).

По найденному черепу Таймырского мамонта с сохранившими естественное положение бивнями можно еще раз удостовериться в том, что спирально изогнутые бивни по выходе из лунок направлены сначала вниз и в стороны, затем поднимаются кверху, а концы их изгибаются внутрь навстречу один другому. Такое положение бивней было установлено при раскопках мамонта в 1897 г. в окрестностях дер. Нижней Пуртовой на Урале, у Березовского мамонта в 1901 г. и у Ляховского мамонта в 1913 г. К сожалению, у некоторых монтированных скелетов мамонтов, например в музее Московского университета, в краеведческих музеях Тюмени, Якутска, Молотова, Рязани и др., бивни поставлены, согласно старым ошибочным представлениям, своими концами наружу. Такое положение бивни могут занимать только, если правый бивень поставить на место левого и наоборот.

Некоторые исследователи (Павлова [5], Abel [8], Beurlen [10], Osborn [11] и др.) считают, что огромные и спирально изогнутые бивни мамонтов были совершенно бесполезными для этих животных. Подобные выводы совершенно необоснованны. На концах всех хорошо сохранившихся бивней мамонтов четко выделяются так называемые «зоны стирания», которые возникали в результате употребления бивней в зимнее время при разгребании снега в поисках травянистой и кустарниковой растительности (Гарутт [1]). Изогнутая форма бивней позволяла разгребать снег большей частью их поверхности и в этом отноше-

нии имела значительные преимущества перед прямыми бивнями других слонов.

У Таймырского мамонта правый бивень был сломан еще при жизни животного и обломанный край его сглажен и зашлифован. Длина его составляет 185 см, тогда как целый левый бивень достигает 255 см в длину.

Взаиморасположение костей конечностей

Наши исследования над взаиморасположением длинных костей передних конечностей подтверждают выводы Дружинина [3] о положении плеча по отношению к предплечью под некоторым углом. Ошибочному представлению Абеля [9] о положении обеих этих костей на одной линии противоречит строение суставных поверхностей.

Проведенное одним из нас (Гарутт) подробное изучение строения кисти ископаемых и современных слонов показало, что: 1) кисть у всех слонов устроена таким образом, что проксимальный ряд костей запястья может несколько поворачиваться (смещаться) относительно костей дистального ряда; подобное строение запястья компенсирует у слонов недостаточную подвижность кисти; 2) большинство слонов обладает сериальным расположением костей запястья, т. е. каждой кости проксимального ряда соответствуют кости дистального ряда; подобным строением кисти обладают все слоны, обитающие в основном на твердом грунте (современные индийский и африканский, а также ископаемые южный и античный слоны); 3) мамонты и трогонтериев слон, жившие на зыбком грунте (болотистые почвы, снег и т. п.), обладали асериальным строением запястья. Промежуточная кость (intermedium) у них по своей ширине превышает расположенную под ней головчатую кость (capitatum) (рис. 4). В результате промежуточная кость одним краем налегает на трапециевидную (trapecioides), а другим — на крючковидную (hamatum) кости, благодаря чему достигается равномерное распределение нагрузки и большая устойчивость кисти животных (Гарутт [2]).

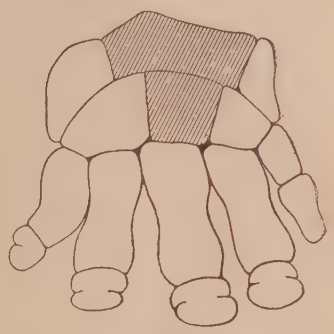

Рис. 4. Схема расположения костей в кисти мамонтов. Промежуточная и головчатая кости заштрихованы. (По В. Е. Гарутту)

Впервые истинное положение промежуточной кости в запястье было установлено нами в 1949 г. при рентгеноскопировании мумифицированной конечности мамонта, доставленного в 1907 г. К. А. Воллосовичем с р. Санга-Юрях (рис. 4). Эти исследования дали возможность правильно монтировать кисти у Таймырского мамонта.

Что касается задних конечностей, то вследствие своеобразного положения таза они при нахождении в спокойном состоянии бывают несколько согнуты в коленном суставе.

Монтировка скелета

После всестороннего изучения скелета и уточнения некоторых особенностей его строения у слонов, частично отмеченных выше, монтировка скелета была начата с установки позвоночного столба. После определения формы позвоночника, путем выкладывания позвонков в соот-

ветствующем положении на песке, было снято с него лекало, по которому изготовлен осевой стержень из металлической трубы. Последний был пропущен через спинномозговой канал, а между позвонками вместо хрящевых дисков проложены войлочные прокладки в 10—12 мм толщиной.

В готовом виде позвоночник был подвешен на деревянные леса, установленные над постаментом. Леса эти служили также и для предварительной подвески всех других костей скелета. С помощью тонких тросов на лесах было отрегулировано взаимное положение всех костей скелета, после чего можно было приступить к окончательному закреплению костей и сборке скелета в целом. В дальнейшем стержень позвоночника был укреплен на двух вертикальных трубах, идущих от постамента, ко второму грудному и последнему поясничному позвонкам. На трех других подобных трубах были укреплены череп и бивни животного (рис. 5). Таз и лопатки закреплялись при помощи болтов и кронштейнов на тех же опорных трубах. Все длинные кости конечностей скреплялись между собой длинными болтами, проходящими через две соседние суставные головки. Кости кистей и стоп связывались друг с другом проволокой, пропущенной внутри костей. При помощи концов этой же проволоки они прикреплялись к соответствующим предплечьям и голеням. Ребра подвешивались на крючках к телам позвонков, а в своей средней части закреплялись проволочными хомутиками на металлическом каркасе, изогнутом по форме горизонтального сечения грудной клетки. Недостающие ребра были изготовлены из дерева по образцам ребер Березовского мамонта.

Скелет Таймырского мамонта монтирован в позе шагающего животного, которая была создана на основании изучения фотографий и кинокадров движущихся современных слонов.

Скелет имеет следующие размеры: длина скелета (от лба до заднего края седалищных костей) — 310 см, длина позвоночного столба по прямой (без хвостового отдела) — 240 см, расстояние от земли до макушки черепа — 250 см, высота скелета в области второго грудного позвонка — 245 см, то же в области восьмого грудного позвонка — 260 см, то же в области крестца — 220 см, ширина в области головок лопаток — 105 см, ширина между выступающими краями подвздошных костей — 130 см, теменная длина черепа (от макушки до переднего края предчелюстных костей) — 119 см.

* * *

В настоящее время Комитетом по изучению мамонтов в музее Зоологического института АН СССР создан так называемый «Мамонтовый зал», в котором сосредоточены основные коллекции по ископаемым и современным слонам. В этом же музее сохраняется уникальное чучело Березовского мамонта и мышцы этого животного. В экспозиции представлены скелеты древней формы сибирского мамонта — Ленский мамонт [Elephas primigenius giganteus (Brandt)], найденный в 1799 г. на реке Лене, два скелета позднесибирской формы мамонта [Березовский и Таймырский — E. p. beresovkius (Hay)], а также неполный скелет с мягкими тканями карликового мамонта (E. p. minor W. Gromow), найденный на р. Санга-Юрях. Кроме того, здесь собрано большое число остатков других мамонтов и ископаемых хоботных: мастодонт Борзони (Mastodon borsoni Latr.), южный (Elephas meridionalis Nesti), античный (E. antiquus Falk.), Вюста (E. wüsti M. Pavl.), трогонтериев (E. trogontherii Pohl.) и карликовый сицилийский слоны (E. melitensis Falc.), а также чучела, скелеты и черепа индийского (Elephas maximus L.) и африканского слонов [Loxodonta africana (L.)].

Рис. 5. Скелет Таймырского мамонта в музее Зоологического института Академии Наук СССР. (Оригинал)

Литература

1. Гарутт В. Е., Опыт пластической реконструкции внешнего облика шерстистого мамонта, Вестн. ЛГУ, № 3, 1946.— 2. Гарутт В. Е., Скелет южного слона — Elephas (Archidiskodon) meridionalis Nesti из плиоцена северного побережья Азовского моря, Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, 1951.— 3. Дружинин А. Н. Морфо-функциональный анализ переднего пояса конечностей индийского слона, Сб. пам. акад. А. П. Северцова, т. II (2), 1941.— 4. Дубинин В. Б., Изменение шейного отдела позвоночника животных в филогенезе и онтогенезе, Журн. общ. биологии, т. X, № 2, 1949.— 5. Павлова М. В., Причины вымирания животных в прошедшие геологические эпохи, Соврем. пробл. естествозн., Москва, 1924. — 6. Павловский Е. Н., Таймырская экспедиция за мамонтом, Вестн. АН СССР, № 3, 1950.— 7. Портенко Л. А., Тихомиров Б. А. и Попов А. И., Первые результаты раскопок Таймырского мамонта и изучения условий его залегания, Зоол. журн., т. XXX, вып. 1, 1951.— 8. Abel O., Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart, 1912.— 9. Abel O., Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit, Jena, 1922.— 10. Beurlen K., Vom Aussterben der Tiere, II. Das Gepräge der aussterbenden Tiergruppen, Natur und Museum, 2, 1933.— 11. Osborn H., Proboscidea, A monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the mastodons and elephants of the world, vol. II. Stegodontioidea, Elephantoidea, New York, 1942.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО СОСТАВА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АВИФАУНЫ ТРАССЫ ГЛАВНОГО ТУРКМЕНСКОГО КАНАЛА И ИСТОЧНИКИ ЗАСЕЛЕНИЯ ЕГО ПТИЦАМИ

А. К. РУСТАМОВ

Кафедра зоологии Туркменского сельскохозяйственного института им. М. И. Калинина

1. Введение

Одним из звеньев великого Сталинского плана преобразования природы является строительство Главного Туркменского канала. Осуществление грандиозного строительства Главного Туркменского канала приведет к существенной переделке климата и ландшафта Кара-Кумов — самой большой пустыни на территории Советского Союза.

Среди задач, встающих перед нашей наукой в связи со строительством Главного Туркменского канала, важное значение приобретают вопросы изучения фауны и флоры трассы. У зоологов в этом отношении уже накоплен известный опыт, в связи с работами в полезащитных полосах степных и лесостепных районов европейской части СССР, который может быть использован при зоологических исследованиях в районе строительства Главного Туркменского канала.

Акад. Е. Н. Павловский [10], говоря о научной помощи зоологов и паразитологов в устройстве полезащитных полос, в частности писал: «Исследования по позвоночным должны дать эколого-фаунистические обзоры трассы намеченных государственных полезащитных полос». В этой связи мы и считаем полезным дать хотя бы в сжатой форме обзор современного состава и распределения фауны птиц трассы Главного Туркменского канала. Ясно, что в результате строительства Главного Туркменского канала, в связи с изменением экологических условий существования организмов, в составе и распределении фауны территорий, охваченных влиянием трассы, произойдут резкие изменения. Поэтому представляется совершенно необходимым «описание (фиксация) современных природных условий ряда типических мест с целью выяснения в дальнейшем тех изменений в них, которые вызовет этот грандиозный опыт переделки природы» [10].

Современная авифауна зоны влияния Главного Туркменского канала неоднородна на всем протяжении и распределяется по нескольким естественным участкам, краткую характеристику которых мы приводим ниже.

2. Узбой

Особого внимания заслуживает фауна Узбоя, так как значительная часть Главного Туркменского канала будет проходить по этому «древнему руслу Аму-Дарьи». Общее число видов и подвидов птиц, отмеченных на Узбое,— 127. Распределение этих видов по гнездовым биотопам и характер пребывания их на Узбое приводим ниже (табл. 1)

Таблица 1

№ п/п	Название вида и подвида	Характер пребывания			Распределение по гнездовым биотопам					
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Alectoris graeca laptevi	+			+					
2	Columba oenas oenas			+						
3	Columba livia neglecta	+			+					+
4	Streptopelia turtur arenicola		+	+				+	+	
5	Pterocles orientalis magna	+?	+	+						+
6	Fulica atra atra	+								
7	Gallinula chloropus chloropus	+				+				
8	Rallus aquaticus aquaticus			+						
9	Porzana porzana			+						
10	Grus grus lilfordi			+						
11	Otis undulata macqueenii		+	+						+
12	Squatarola s. squatarola			+						
13	Charadrius leschenaultii	+?	+	+						+
14	Charadrius a. alexandrinus		+	+			+			
15	Vanellus vanellus			+						
16	Vanellus leucurus		+	+		+				
17	Himantopus himantopus		+	+		+				
18	Tringa ochropus		+	+		+				
19	Tringa glareola			+						
20	Philomachus pugnax			+						
21	Calidris ruficollis minuta			+						
22	Lymnocryptes minima			+						
23	Capella g. gallinago			+						
24	Phalaropus lobatus			+						
25	Larus canus heinei			+						
26	Larus r. ridibundus			+						
27	Gelochelidon n. nilotica			+						
28	Chlidonias h. hybrida			+						
29	Colymbus cristatus			+						
30	Colymbus g. griseigena			+						
31	Colymbus n. nigricollis			+						
32	Colymbus auritus			+						
33	Colymbus ruficollis capensis			+						
34	Anser erythropus			+						
35	Anser anser			+						
36	Tadorna tadorna		+	+	+					
37	Tadorna ferruginea		+?	+			+			
38	Anas angustirostris	+?	+	+		+				
39	Anas querquedula			+						
40	Anas crecca crecca		+?	+			+			
41	Anas penelope penelope			+						
42	Anas strepera			+						
43	Anas acuta acuta			+						
44	Anas p. platyrhynchos		+?	+		+				
45	Anas clypeata clypeata			+						
46	Netta rufina			+						
47	Nyroca nyroca nyroca			+						
48	Nyroca ferina ferina			+						
49	Nyroca fuligula			+						
50	Bucephala c. clangula			+						
51	Mergus albellus			+						
52	Oxyura leucocephala		+?	+			+			
53	Phalacrocorax carbo sinensis			+						
54	Ardea p. purpurea		+?	+			+			
55	Ardea alba alba			+						
56	Nycticorax n. nycticorax			+						
57	Ixobrychus minutus		+?	+			+			

* 1 — оседлые формы; 2 — гнездящиеся птицы Узбоя; 3 — птицы, отмеченные на Узбое во время пролета; сюда же в графу пролетных попали птицы, встреченные на Узбое в зимнее время; 4 — береговые обрывы русла Узбоя и их подножья; 5 — водоемы (пресные и соленые) с зеркалом, заросшим по берегам тростниковыми зарослями; 6 — засоленные берега озер и сухого русла; 7 — пятна древесной растительности (туранга); 8 — кустарники; 9 — прилежащие участки пустыни.

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Название вида и подвида	Характер пребывания			Распределение по гнездовым биотопам					
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9
58	Falco cherrug coatsi	+			+					
59	Falco columbarius subsp.			+						
60	Falco t. tinnunculus	+?	+	+	+					
61	Falco naumanni naumanni		+	+	+					
62	Accipiter nisus nisus			+						
63	Circus a. aeruginosus		+	+		+	+			
64	Circus pygargus		+	+			+			
65	Circus cyaneus cyaneus			+						
66	Milvus korschun korschun		+	+	+			+		
67	Neophron p. percnopterus		+	+	+					
68	Aquila chysaëtos fulva	+			+					+
69	Aquila clanga clanga			+						
70	Buteo buteo vulpinus			+						
71	Buteo rufinus rufinus	+								+
72	Bubo bubo omissus	+			+					
73	Bubo bubo turcomanus			+						
74	Asio f. flammeus			+						
75	Athene noctua bactriana	+			+					+
76	Caprimulgus aegyptius arenicolor		+	+						+
77	Caprimulgus europaeus subsp.			+						
78	Merops superciliosus persicus		+	+	+					
79	Apus apus pekinensis		+	+	+					
80	Dryobates major albipennis	+						+		
81	Corvus corax ruficollis	+								+
82	Corvus cornix sharpii			+						
83	Podoces panderi	+								+
84	Sturnus vulgaris poltaratskyi			+						
85	Spinus spinus			+						
86	Fringilla montifringilla			+						
87	Passer hispaniolensis transcaspius		+	+				+	+	
88	Passer montanus pallidus	+							+	+
89	Erythrina erythrina kubanensis			+						
90	Rhodospiza obsoleta		+?	+				+	+	
91	Emberiza calandra			+						
92	Emberiza schoeniclus pallidior			+						
93	Emberiza rustica rustica			+						
94	Calandrella cinerea longipennis	+								+
95	Calandrella p. pispoletta	+								+
96	Galerida cristata ivanowi	+								+
97	Alauda arvensis dulcivox			+						
98	Motacilla alba dukhunensis			+						
99	Motacilla citreola werae			+						
100	Motacilla flava lutea			+						
101	Motacilla flava beema			+						
102	Anthus trivialis trivialis			+						
103	Parus major bocharensis	+						+		+
104	Panurus biarmicus russicus		+?	+		+				
105	Lanius excubitor pallidirostris		+	+					+	+
106	Lanius excubitor homeyeri			+						
107	Muscicapa parva parva			+						
108	Phylloscopus collybitus fulvescens			+						
109	Phylloscopus trochilus acredula			+						
110	Cettia cetti orientalis		+	+		+				
111	Lusciniola melanopogon mimica			+						
112	Acrocephalus arundinaceus zarudnyi			+						
113	Acrocephalus arundinaceus brunnescens			+						
114	Acrocephalus agricola			+						
115	Acrocephalus scirpaceus fuscus			+						
116	Hippolais caligata rama		+	+					+	+
117	Hippolais caligata caligata			+						
118	Sylvia nana nana	+?							+	+

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Название вида и подвида	Характер пребывания			Распределение по гнездовым биотопам					
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9
119	Scotocerca inquieta platyura	+							+	+
120	Turdus ericetorum philomelos			+						
121	Turdus pilaris			+						
122	Turdus ruficollis atrogularis			+						
123	Oenanthe isabellina		+	+						
124	Oenanthe deserti atrogularis		+	+						
125	Phoenicurus ph. phoenicurus			+						
126	Luscinia svecica pallidogularis			+						
127	Hirundo rustica rustica			+						

Рассмотрение всей фауны птиц Узбоя в целом показывает, что в основе своей она является пролетной. Из 127 форм птиц 80 встречены во время пролета (около 67%); 47 видов и подвидов являются птицами гнездящимися (около 33%). Если же исключить из числа гнездовой фауны Узбоя виды, сомнительно гнездящиеся, и птиц, гнездящихся в окружающей пустыне, то общий процент пролетных форм станет еще выше (около 80).

Следовательно, Узбой является единственным экологически благоприятным районом, вдоль которого через Кара-Кумы происходит пролет водоплавающих и некоторых других групп птиц. Надо, однако, заметить, что в результате ухудшения общих экологических условий Узбой как пролетный путь между Аралом и Каспием к настоящему времени в значительной степени потерял и продолжает терять свое значение. Вопрос этот специально разобран был нами ранее (Рустамов [13]).

3. Сарыкамыш

Трасса Главного Туркменского канала будет проходить несколько в обход от Сарыкамыша. Но мы думаем, что в будущем фауна Сарыкамыша будет иметь определенное значение как источник заселения возникающих новых биотопов трассы. Кроме того, дельта Сарыкамыша (под Сарыкамышской дельтой мы понимаем Кунядарьинскую древнеаллювиальную равнину), играющую даже в настоящее время некоторую роль своеобразного «экологического желоба» в проникновении различных видов животных из Аму-Дарьи в районе Сарыкамыша, со временем будет еще более благоприятным «экологическим желобом» между фауной Аму-Дарьи и будущей фауной Главного Туркменского канала. В Сарыкамыше мы различаем: а) фауну Сарыкамышской дельты и б) фауну собственно Сарыкамышской котловины (Рустамов [14]).

Общее число видов и подвидов птиц и млекопитающих в Сарыкамышской дельте, отмеченных в третьей декаде мая и начале июня в районе колодцев Карлы-Шиих, Декче и Ер-Бурун,— около 40. Приводим список птиц Сарыкамышской дельты и распределение их по биотопам (табл. 2).

Для дельты Сарыкамыша характерны следующие звери: волк, лисица, камышовый кот, заяц и кабан.

Приведенные выше фаунистические сведения по Сарыкамышской дельте, несмотря на их неполноту, все же показывают, что общий облик фауны этих мест носит ясно выраженный амударьинский характер. Этот своеобразный «язык» фауны нижнего течения Аму-Дарьи вклинивается в пределы пустыни и продолжается через Деу-Кесен, Декче, Ер-Бурун, примерно до колодца Карлы-Шиих.

Сказанное особенно наглядно иллюстрируют такие виды, как фазан и бурый голубь — птицы, связанные в своем распространении в Сарыкамыше с наличием тугайной растительности. Восточный предел распространения этих птиц, как и многих других перечисленных выше видов,— район колодца Карлы-Шиих.

К западу от Карлы-Шиих и колодца Сарыкамыш (засыпанного), в собственно Сарыкамышской котловине (Капыллар-Кыр; большие шары, идущие правее и левее Капыллар-Кыра; песчаные участки с черными саксаульниками между чинком Усть-Урта и Капыллар-Кыром), мы нашли фауну совершенно иного типа. Если основу фауны дельты составляют водолюбивые формы с птицами кустарниково-травянистых зарослей, то господствующими в фауне самой котловины Сарыкамыша являются пустынные обитатели. Здесь обычными были такие характерные для пустыни виды, как чернобрюхий рябок, пустынный ворон, саксаульная сойка, пустынный сорокопут, пустынная славка. Здесь же найдены малый жаворонок (Calandrella pispoletta pispoletta), хохлатый жаворонок, пустынная каменка, плясунья и некоторые другие виды.

Характерно, что из рептилий здесь обитают круглоголовки песчаная и ушастая; из зверей встречены тонкопалый суслик, полуденная песчанка, большая песчанка, мохноногий тушканчик и заяц.

Таблица 2

№ п/п	Название вида и подвида	Чахлая тугайная растительность	Вертикально-глинистые береговые обрывы сухого русла	Водоемы с зеркалом, заросшим зарослями тростника
1	Alectoris graeca dementievi	—	+ *n**	—
2	Phasianus colchicus subsp.	+ *n*	—	—
3	Columba livia neglecta	—	*C*	—
4	Columba eversmanni	+ *n*	—	—
5	Streptopelia turtur arenicola	+ *n*	—	—
6	Fulica atra atra	—	—	*C*
7	Himantopus himantopus	—	—	+ *n*
8	Tadorna tadorna	—	+ *n*	—
9	Anas angustirostris	—	—	+ *n*
10	Anas querquedula	—	—	+ *n*
11	Anas p. platyrhynchos	—	—	+ *n*
12	Netta rufina	—	—	+ *n*
13	Ardea purpurea purpurea	—	—	*R*
14	Ardea alba alba	—	—	*R*
15	Botaurus stellaris stellaris	—	—	*R*
16	Falco cherrug coatsi	—	*C*	—
17	Falco tinnunculus tinnunculus	—	*C*	—
18	Falco naumanni naumanni	—	+ *n*	—
19	Milvus korschun korschun	+ *n*	—	—
20	Neophron percnopterus	—	+ *n*	—
21	Bubo bubo subsp.	—	+ *n*	—
22	Athene noctua bactriana	—	*C*	—
23	Apus apus pekinensis	—	*C*	—
24	Coracias garrulus semenovi	—	*C*	—
25	Merops superciliosus persicus	—	+ *n*	—
26	Coloeus monedula soemmeringii	—	+ *n*	—
27	Pica pica bactriana	+ *n*	—	—
28	Passer domesticus bactrianus	—	*C*	—
29	Emberiza bruniceps	+ *n*	—	*C*
30	Motacilla alba personata	—	—	+ *n*
31	Sylvia communis icterops	+ *n*	—	—
32	Erythropygia galactotes familiaris	+ *n*	—	—
33	Riparia riparia	—	*C*	—

* *C* — вид обычен и гнездится; *R* — нахождение вида единичными особями; + *n* — вид гнездится, но немногочислен; — — вид в данном биотопе отсутствует.

4. Западные Кара-Кумы

Недостаток места не позволяет нам привести здесь список авифауны западных Кара-Кумов. Для общего представления ограничимся следующими замечаниями.

Фауна птиц западных Кара-Кумов по своему облику представляет комплекс, отличный от восточного фаунистического комплекса. Хотя видовой состав этих двух естественных районов пустыни различается и не очень сильно, количественная характеристика их неоднородна. На востоке хорошо представлены виды, связанные с кустарниково-песчаной пустыней в ее наиболее типичном выражении — с саксаульниками (например, у Яраджи, Репетека). На западе преобладающий ландшафт — пустыни с плотной почвой (глинистые платообразные равнины, такыры и т. п.), хотя и здесь есть включения песков с их фауной, впрочем обедненной по сравнению с восточными Кара-Кумами.

Из 225 видов птиц Кара-Кумов в западных частях пустыни в апреле — мае 1945 г. мы зарегистрировали 118. Наиболее характерны для западных Кара-Кумов виды, связанные с плотной почвой (толстоклювый зуек, джек, двупятнистый, степной и серый жаворонки), останцами и развалинами (кеклик, балобан, беркут, филин). Из млекопитающих в этих местах, кроме зверей, широко распространенных по всем Кара-Кумам, встречены еще желтый суслик, дикобраз, хомячок и слепушонка.

Из характерных же для Кара-Кумов в целом гнездящихся птиц в западных частях пустыни обитают чернобрюхий рябок, авдотка, длинноногий зуек, курганник, домовый сыч, европейский и буланый козодой, пустынный ворон, саксаульная сойка, малый и хохлатый жаворонки, пустынный сорокопут, пустынная славка, каменка-плясунья, большая и малая бормотушки. Виды, обычные на востоке,— белобрюхий рябок, белокрылый дятел, пустынный и саксаульный воробьи, скотоцерка, серая большая синица — в западных Кара-Кумах или вовсе не встречены или найдены в небольшом числе.

Что же касается видов, характерных для «культурного» ландшафта, то они в западных Кара-Кумах связаны с караванными путями, где по сравнению с окружающей пустыней создаются своеобразные кормовые, защитные и гнездовые условия. В связи с этим фауна караванных путей носит сборный характер и формируется за счет других биотопов пустыни. Эта сборность видна хотя бы из того, что на караванных путях западных Кара-Кумов в 1945 г. зарегистрировано около 50% всех наблюдавшихся нами видов позвоночных (130 видов).

Караванные пути привлекают к себе виды птиц — типичных синантропов и полусинантропов, например домового воробья, хохлатого жаворонка, буланого вьюрка, сизого голубя, коршуна и др. У караванных путей имеет место определенная концентрация многих видов птиц во время пролёта (Рустамов и Птушенко [15]).

Таков в общих и кратких чертах современный облик авифауны зоны влияния Главного Туркменского канала. Как видно из всего изложенного, основу гнездовой фауны этих территорий (Узбой, Сарыкамыш, западные Кара-Кумы) составляют пустынные обитатели (эремофилы), птицы, связанные с древесной растительностью (дендрофилы), кустарниково-травянистыми зарослями, и виды, связанные с водой (лимнадофилы).

5. Источники заселения птицами района Главного Туркменского канала

В настоящее время твердо установлено, что заселение возникающих вновь биотопов птицами (как и видами других животных) происходит за счет видов аналогичных биотопов местной фауны — за счет внутри-

ареального расселения видов местного происхождения. Теоретическая сторона этого вопроса (расселение) в последнее время освещена исследованиями Дементьева и Спангенберга [5].

Подобный же процесс можно наблюдать и в Туркмении. При формировании фауны птиц опорной базы субтропического института в Кызыл-Атреке (Дементьев [4]), где за сравнительно короткий срок на месте бывших солончаков появились разнообразные древесные и кустарниковые насаждения, образовалась соответствующая гнездовая фауна местного происхождения. Другой наглядный пример — в результате проведения Босаго-Керкинского канала в юго-восточных Кара-Кумах, возникла цепь озер, заросших тростниками, где образовалась своя гнездовая фауна за счет фауны Аму-Дарьи (Гладков [3]). Наконец в связи с падением уровня Каспия берега его заселяются пустынными обитателями (авдотка, толстоклювый зуек, хохлатый жаворонок, скотоцерка, большая песчанка и др.), которые доходят до самого моря.

Из исследований ряда авторов (Шевченко [17], Мельниченко [9], Мальчевский [7], Волчанецкий [2] и др.) известно, что новые биотопы заселяются не чуждыми для данной территории фаунистическими элементами, а именно местными видами.

Следовательно, можно определенно сказать, что ближайшим естественным источником заселения птицами биотопов, которые возникнут вдоль Главного Туркменского канала, прежде всего будет птичье население «культурного» ландшафта Ташаузской области Туркменской ССР и нижнего течения Аму-Дарьи. Что же касается местных птиц Узбоя, Сарыкамыша и западных Кара-Кумов, то они в известной степени также примут участие в формировании фауны биотопов канала.

В этой связи для нас весьма важны сведения о птицах «культурного» ландшафта Ташаузской области. Обширные поля с различными сельскохозяйственными культурами (хлопок, джугара, рис, маш, люцерна и др.), фруктовые сады, оросительные каналы с древесными насаждениями (тутовник, джида и т. д.), постройки и сооружения человека — все эти элементы «культурного» ландшафта создают в Ташаузской области благоприятные кормовые, гнездовые и защитные условия для птиц и стягивают сюда разнообразных представителей авифауны.

В нижнем течении Аму-Дарьи и, в частности, в Ташаузской области на гнездовье встречены следующие виды и подвиды птиц: Phasianus colchicus, Streptopelia cambayensis ermanni, Falco subbuteo subbuteo, Falco tinnunculus tinnunculus, Falco naumanni naumanni, Accipiter badius cenchroides, Milvus korschun korschun, Athene noctua bactriana, Cuculus canorus subtelephonus, Coracias garrulus semenowi, Merops superciliosus persicus, Upupa epops epops, Apus apus pekinensis, Corvus frugilegus frugilegus, Pica pica bactriana, Oriolus oriolus turcestanicus, Passer domesticus bactrianus, Passer montanus pallidus, Emberiza bruniceps, Motacilla alba personata, Parus major bocharensis, Lanius minor, Acrocephalus dumetorum, Sylvia communis icterops, Erythropygia galactotes familiaris, Phoenicurus erythronotus, Hirundo rustica rustica

Нет сомнения в том, что именно эти виды первыми будут заселять новые биотопы территории Туркменского канала и составят там основу гнездовой фауны. Разумеется, темпы заселения у разных видов различны, что зависит от ряда причин (наличие определенных кормовых и гнездовых условий, численность вида и т. д.).

Надо, однако, отметить, что часть из перечисленных видов «культурного» ландшафта Ташаузской области представлена в районах, охваченных влиянием канала, также узбойскими и каракумскими популяциями этих птиц — оба вида пустельги, коршун, сыч, черный стриж, удод, бухарская синица, тугайный соловей и др. По времени виды этой группы птиц, естественно, будут первыми заселять вновь появляющиеся биотопы.

Другая часть видов, отсутствующая на протяжении от Куня-Ургенча до Красноводска (фазан, малая горлица, тювик, чеглок, сизоворонка, грач, сорока, иволга и др.), вдоль канала будет расселяться несколько позднее (из Ташаузской области), по мере появления соответствующих экологических условий, необходимых для ее существования.

Ниже мы останавливаемся на некоторых из этих видов несколько подробнее.

Фазан. Первоначально этот вид несомненно был приурочен к тугаям и уже вторично широко распространился по «культурной» полосе Аму-Дарьи. Фазан полезная в сельском хозяйстве птица и ценный в промысловом отношении вид[1]. На Аму-Дарье он поедает вредных для сельского хозяйства насекомых и семена различных сорных растений. В Ташаузской области фазан занимает «культурную» полосу вплоть до ее границ с песками, и надо думать, что при первой же возможности эти птицы непременно заселят трассу Туркменского канала. Некоторое участие в этом заселении, повидимому, примут также популяции сарыкамышских фазанов. В Ташаузской области уже сейчас следует установить запрет на отстрел фазана по крайней мере на ближайшие 5—7 лет, что даст повышение численности вида в главном источнике заселения канала.

Малая горлица. Расселение этой горлицы в Туркмении происходит на наших глазах. За последние десятилетия она расселилась по долинам рек и вдоль железной дороги и в настоящее время на западе достигла железнодорожной станции Безмеин. В Ташаузской области — обычная гнездящаяся птица. С появлением поселков и садов вдоль Туркменского канала малая горлица, несомненно, начнет расширять западные границы своего ареала с северо-востока на запад и юго-запад. Очень возможно, что в конце концов южный и северный пути расселения этой горлицы в Туркмении соединятся где-нибудь у Красноводска.

Обыкновенная пустельга. В Ташаузской области, как и по всей Туркмении, пустельга — наиболее обычный и многочисленный вид из хищных птиц. Этот соколок, как весьма полезная птица (питается мелкими грызунами и вредными для сельского хозяйства насекомыми), заслуживает всемерного привлечения в районы, охваченные влиянием Туркменского канала. Основной источник заселения — Ташаузская область; дополнительный источник — узбойские, сарыкамышские и каракумские популяции вида. Заселение же крайних западных районов канала, повидимому, может итти за счет популяций пустельги Б. Балхан и прилежащих районов.

Тювик туркестанский и чеглок. По мере появления древесной растительности соответствующего возраста вдоль канала эти виды будут расселяться из Ташаузской области в западном и юго-западном направлении. Тювик — полифаг и в общем является полезной птицей. Несколько нежелательным явится расселение чеглока — орнитофага; однако по своей малочисленности вид этот вряд ли будет иметь широкое распространение вдоль канала и сколько-нибудь существенное отрицательное значение.

Коршун. Источники заселения те же, что и у обыкновенной пустельги. Обычный вид в Ташаузской области и наиболее многочисленный из хищных птиц в Кара-Кумах. Коршун — полифаг, но в условиях Туркмении больше всего питается грызунами и различными отбросами. С санитарной точки зрения большое значение имеет другая хищная птица — стервятник (сапрофаг), более или менее обычная в настоящее время по Узбою и в западных Кара-Кумах.

Домовый сыч. Как самый многочисленный вид из сов Туркмении и убиквист, сыч будет одним из основных компонентов в орнито-

[1] Говоря о пользе или вреде птиц, мы исходим из общепринятого положения, что в природе нет абсолютно полезной или всецело вредной птицы.

ценозах Туркменского канала. Полезная птица. В настоящее время на территориях трассы канала сыч поедает различных мелких грызунов, паукообразных, вредных жуков и прямокрылых.

Сизоворонка. Многочисленная птица Аму-Дарьи и Ташаузской области (несколько меньше ее численность в Сарыкамыше), где гнездится по расщелинам, норкам отвесных стен развалин, дувал и береговых обрывов. Нам думается, что сизоворонка будет быстро расселяться вдоль канала. На Узбое мы сейчас уже имеем подходящий гнездовой биотоп для этой птицы, а с началом строительства канала эти условия появятся также между Аму-Дарьей и Узбоем (расщелины в берегах искусственного канала длиной в 400 км от плотины у Тахиа-Таш до Узбоя). Эти расщелины, однако, очень нежелательны в связи с распространением воробьев (см. ниже).

Черный стриж. В настоящее время небольшие колонии гнездятся по береговым обрывам Узбоя и по останцам, развалинам древних крепостей западных Кара-Кумов (Шах-Сенем, Кизылча-Кала), но численность вида в этих местах весьма умеренная. С появлением городов и поселков вдоль канала стриж будет заселять возникающие здесь новые гнездовые биотопы.

Грач. В Туркмении гнездится только в Ташаузской области. Очень большая гнездовая колония встречена нами 17 июня 1940 г. на Аму-Дарье в тугае Чокай выше Нукуса. Питается главным образом семенами сорных растений и различными беспозвоночными, особенно интенсивно уничтожает кубышки вредных саранчовых. Территорию канала грачи могут заселить только тогда, когда вдоль трассы появится древесная растительность немолодого возраста.

Сорока. В Ташаузской области сорока обычная и многочисленная птица, полезная в сельском хозяйстве. Как показали исследования Е. Л. Шестоперова (1934), в течение марта, апреля и мая в Ташаузской области сороки уничтожают большое количество вредных насекомых (долгоносики, сверчки, медведки, хрущи и др.); растительная пища, где значительный процент падает на сорняки, в корме сороки появляется с июня. Осенью птицы приносят джугаровым полям относительно небольшой вред, который с лихвой окупается пользой сороки в прочее время. Кроме Ташаузской области, источником заселения этим видом зоны влияния Туркменского канала могут быть популяции сарыкамышских сорок, где, однако, численность птицы умеренная. Сороки вовсе не нуждаются в сплошных лесных массивах и заселят территорию канала, как только вдоль трассы появятся небольшие сады, деревья и кусты у арыков.

Иволга туркестанская. Гнездится в Ташаузской области. Численность умеренная. Расселяться, повидимому, будет трудно. К такому заключению мы приходим на основании того, что вид этот отсутствует на гнездовье в бассейнах Мургаба и Теджена, несмотря на достаточное развитие в долинах этих рек «культурного» ландшафта (Рустамов [12]). Полезная для древесных насаждений птица.

Полевой и домовый воробей. Из семи видов воробьев, живущих в пределах Туркмении, наиболее многочисленны два вида — полевой воробей (оседлый) и домовый воробей (гнездящийся, перелётный). В настоящее время по трассе канала в Кара-Кумах совсем редок полевой воробей, несколько чаще встречается домовый воробей; в Ташаузской области оба вида — обычные птицы и с высокой численностью; здесь, как и в других частях Туркмении, они являются серьезными вредителями сельского хозяйства. С появлением уже даже небольших пятен «культурного» ландшафта вдоль трассы воробьи будут проникать вслед за человеком в эти места. Если принять во внимание отрицательную роль этих видов и с санитарно-медицинской точки зрения, то вопрос о нежелательности расселения воробьев по трассе будет еще

более ясным. В отличие от многих других видов птиц, воробьи, кроме небольших других путей, по всем вероятиям, будут расселяться по каналу с северо-востока (Ташаузская область) в западном и юго-западном направлении и примерно от линии Красноводск — Казанджик на восток и северо-восток.

Необходимо энергичное истребление воробьев с целью резкого снижения их численности и прежде всего в ближайших естественных источниках заселения. Для снижения численности полевых воробьев, в частности, рекомендуется тщательная заделка глиной щелей и пустот, что даст возможность сократить число гнездящихся пар, а в отношении домового воробья — уничтожение удобных для вида мест гнездования — всяких отвесных песчаных и глинистых стенок (Формозов [16]). К истребительным работам следует приступить уже сейчас.

В Ташаузской области, как и вообще в нижнем течении Аму-Дарьи, особое место в «культурном» ландшафте (в широком смысле) занимают птицы, связанные с водой и приобрежной растительностью. По нашим данным (Рустамов [11]) и сведениям Шестоперова [18], эти виды (гнездящиеся) следующие: Fulica atra, Gallinula chloropus, Porzana parva, Porzana pusilla, Himantopus himantopus, Vanellus leucurus, Colymbus cristatus, Colymbus griseigena, Colymbus nigricollis, Colymbus ruficollis, Anser anser, Anas angustirostris, Anas crecca, Anas strepera, Anas platyrhynchos, Nyroca nyroca, Ardea alba, Ardea purpurea, Alcedo atthis, Emberiza schoeniclus, Remiz coronatus, Panurus biarmicus, Acrocephalus agricola, Acrocephalus scirpaceus, Acrocephalus arundinaceus.

Имеется большое сходство гнездовой лимнадофильной фауны Ташаузской области и нижнего течения Аму-Дарьи с таковой Узбоя (особенно его западной части). Большинство приведенных видов птиц на Узбое гнездится спорадично, тогда как в нижнем течении Аму-Дарьи и в Ташаузской области эти виды сравнительно многочисленны.

Относительно высокая численность птиц, связанных с водой, в Ташаузской области и в нижнем течении Аму-Дарьи дает нам основание считать, что заселение Туркменского канала этими видами также пойдет главным образом за счет местной фауны северо-восточной Туркмении. Вторым естественным источником по заселению канала водными птицами явится западный Узбой.

* * *

Несомненно, что в прошлом, когда Узбой был полноводным, здесь существовали мелкие озера и старицы, по берегам озер и самого русла произрастала пышная прибрежная растительность. Узбой в это время представлял собой мощный пролётный путь между Аралом и Каспием. О более или менее оживленном движении, существовавшем еще во второй половине XIX в. и в начале текущего столетия, писали Маркозов [8], Зарудный [6] и Варенцов [1]. К нашим дням Узбой (даже его западная часть — район озер Ясха, Топиатан, Кара-Тегелек и Молла-Кара) как пролётный путь в сильной степени утерял свое значение. В настоящее время на пролёте, хотя и имеет место известная концентрация птиц по Узбою, однако миграция птиц в пустыне идет «широким фронтом». От Сарыкамыша до западных частей Узбоя — так летят даже водные птицы, не говоря уже о воробьиных и хищных.

Естественно, что пропуск воды по Главному Туркменскому каналу со временем возродит значение Узбоя как пролётного пути. По Узбою будет не только богатая (качественно и количественно) пролётная, но и гнездовая фауна, подобно тому, что наблюдается сейчас в фауне Аму-Дарьи, где из 211 форм 128 гнездящихся (т. е. 61%) (Рустамов [11]). Это обогащение Узбоя пролётной фауной, на наш взгляд, пойдет относительно быстрыми темпами, так как экологические условия здесь будут резко контрастны с окружающими пустынными участками. Одновременно

будет исчезать «широкий фронт» пролёта птиц в пустыне. Темпы формирования гнездовой фауны Узбоя по сравнению с пролётной, хотя и будут медленными, однако и они, по той же причине резкой контрастности условий существования на Узбое и в окружающих пустынных участках, все же будут относительно быстрыми.

Развитие «культурного» ландшафта отрицательно скажется только на одном пустынном виде — саксаульной сойке. Ныне почти сплошной ее ареал несомненно основательно разобщится. Снизится в западных Кара-Кумах число гнездовых пар чернобрюхих рябков, толстоклювого зуйка, джека, двупятнистого жаворонка, степного жаворонка, серого жаворонка, каменки пустынной и, повидимому, пустынного ворона. Что же касается таких видов, как белокрылый пестрый дятел, хохлатый жаворонок, пустынный сорокопут, пустынная славка, скотоцерка, каменка-плясунья, серая большая синица, бормотушки, то здесь могут произойти лишь некоторые биотопические перемещения.

Из частностей отметим следующее. Кеклик на Узбое и в западных Кара-Кумах в настоящее время находится на грани окончательного исчезновения. Очень редок также кабан (на западном Узбое и в Сарыкамышской дельте). Эти виды и некоторые другие, подобные им, безусловно, получат относительно широкое распространение вдоль канала.

Уже сейчас надо серьезно подумать о строгой охране всех видов гнездящихся птиц (кроме, конечно, воробьев) в основном естественном источнике заселения птицами территории Туркменского канала — нижнем течении Аму-Дарьи и особенно в Ташаузской области. Важно также организовать охрану гнездовых птиц вдоль самой трассы (это особенно касается западного Узбоя) и на крайнем западе и юго-западе Туркмении; последние районы со временем должны будут играть существенную роль в качестве источника заселения птицами зоны влияния канала в северном и северо-восточном направлении.

Литература

1. Варенцов П. А., Материалы к познанию Закаспийской области, Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва, XXVI, вып. 1, 1907.— 2. Волчанецкий И. В., Основные черты формирования фауны агромелиоративных лесонасаждений степной полосы юга Украины, Праци Н.-д. зоолбиол. ин-ту, № 8-9, 1940.— 3. Гладков Н. А., Заметки об орнитологической фауне культурных участков Туркестана, Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, т. XLVII, вып. 5—6, 1938.—4. Дементьев Г. П., К фауне наземных позвоночных юго-западной Туркмении, Уч. зап. МГУ, вып. 83, 1945.— 5. Дементьев Г. П. и Спангенберг Е. П., Некоторые экологические проблемы, связанные с заселением птицами полезащитных насаждений, Зоол. журн., т. XXVIII, вып. 4, 1949.— 6. Зарудный Н. А., Орнитологическая фауна Закаспийского края, Матер. к позн. фауны и флоры Росс. имп., вып. II, 1896.— 7. Мальчевский А. С., Причины концентрации позвоночных животных в полезащитных полосах, Вестн. Ленингр. ун-та, № 10, 1947.— 8. Маркозов В. И., Рекогносцировка подполковника Маркозова с Красноводским отрядом в Туркменских степях осенью и зимой 1871 года, Изв. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва, т. I, № 3, 1872.— 9. Мельниченко А. И., Птицы лесных полезащитных насаждений степного Заволжья и Приволжья, Уч. зап. Куйб. педаг. ин-та, № 1, 1938.— 10. Павловский Е. Н., Научная помощь зоологов и паразитологов в устройстве полезащитных полос, Зоол. журн., т. XXVIII, вып. 2, 1949.— 11. Рустамов А. К., Биоценотические группировки и географическое распространение птиц поймы Аму-Дарьи, Изв. Турк. фил. АН СССР, № 2, 1945.— 12. Рустамов А. К., Материалы к распространению и систематике птиц Туркмении, Тр. Ашх. пед. ин-та, вып. 1-2, 1946.— 13. Рустамов А. К., Некоторые данные о фаунистических изменениях на западном Узбое, ДАН СССР, т. LV, № 9, 1947.— 14. Рустамов А. К., О современном облике фауны Сарыкамышской, котловины, ДАН СССР, т. LX, № 8, 1948.— 15. Рустамов А. К. и Птушенко Е. С., Караванные пути в Кара-Кумах как элемент культурного ландшафта, Тр. Центр. бюро кольцевания, VII, 1948.— 16. Формозов А. Н., Заметки об экологии и сельскохозяйственном значении воробьев (Passer domesticus bactrianus Zar. et Kudasch. и Passer montanus pallidus Zar.) в южной Туркмении, Зоол. журн., т. XXIII, вып. 6, 1944.— 17. Шевченко В. В., К вопросу о заселении птицами искусственных лесонасаждений юга Украины, Праци Н.-д. зоол.-биол. ин-ту, № 8-9, 1940.— 18. Шестоперов Е. Л., Материалы по вопросам охотн.-промыслового хозяйства Ташаузского округа, Бюлл. Туркм. зоол. станции, № 1, 1936.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ГРЫЗУНОВ ЕРГЕНЕЙ В МЕСТАХ ЗАКЛАДКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЛЕСОПОЛОС

А. А. ЛАВРОВСКИЙ, Н. П. МИРОНОВ и Д. С. РЕЗИНКО

Материалы, изложенные в данной статье, явились результатом многолетних полевых исследований, проводившихся нами в ряде районов Сталинградской и Астраханской областей; одновременно эта статья подытоживает часть богатых наблюдений, накопленных зоологами, которые интересовались вопросами экологии и динамики численности грызунов в связи с их эпидемиологическим значением. Некоторые из этих данных представят определенный практический интерес для специалистов, связанных своей работой с закладкой полезащитных лесных полос на Ергенинской возвышенности.

1. Общая ландшафтно-экологическая характеристика Ергенинской возвышенности

Ергени, протянувшиеся от Красноармейска до Маныча более чем на 300 км, издавна привлекали внимание различных исследователей (ботаников, почвоведов, зоологов) своеобразным комплексом своих природных условий. Высота Ергеней невелика и определяется в отдельных точках в 200—250 м над уровнем моря; множество оврагов и балок разрезает Ергени в широтном направлении.

По природным условиям Ергени должны быть отнесены к переходной области, где своеобразно сочетаются степные и полупустынные комплексы [1]; наличие спорадических засух, устойчивых суховеев в летнее время, резкая смена суточных и годовых температур приближают Ергенинское плато к полупустынной зоне; с другой стороны, среднегодовое количество осадков в 240—250 мм, сформировавшиеся ковыльные и типчаково-разнотравные ассоциации говорят о наличии здесь и элементов степной полосы. По Ергеням проходит довольно резкая климатическая граница между низменными засушливыми полупустынями и сальско-донскими степями [2].

Поверхностные горизонты Ергенинской возвышенности слагаются в основном из бурых солонцеватых почв; в южной части этот комплекс дополняется светлокаштановыми почвами, причем заметно возрастает удельный вес солонцов. Для восточных, более крутых склонов также характерен комплекс бурых почв и солонцов, но уже приближающихся к сероземам. Блюдцеобразные понижения на плато представлены темноцветными почвами западин; засоленные участки, особенно характерные для приергенинской низменности,— структурными солонцами. По склонам балок имеют место выходы песчаных и супесчаных почв.

Растительность должна быть отнесена к зоне полынно-типчаковых степей. Резко выраженная микрокомплексность растительного покрова — характерная черта ергенинского плато; господствующими растительными ассоциациями здесь являются: типчаково-белополынные, белополынно-типчаково-ковыльные, типчаково-ковыльные, типчаково-ромашниковые, чернополынные; в западинах и по склонам балок господствуют луговые растительные группировки. Растительность песков балочного происхождения, находящихся на той или иной стадии зарастания, представлена типичными песчаными формами (кияк, песчаная полынь, кумарчик, песчаная ива). Древесно-кустарниковая растительность на Ергенях приурочена исключительно к балкам; из дикорастущих пород мы здесь находим: яблоню, грушу, боярышник, шиповник, терн; в наиболее глубоких и хорошо увлажняемых балках имеются фруктовые сады и небольшие лесные дачи, правда сильно поврежденные в годы войны, из древесных пород здесь можно отметить тополь, клен, дуб, яблоню, грушу, сливу и вишню. В Тингутинской лесной даче буквально непролазные заросли образованы кустарниковой ивой.

Удельный вес пахотных земель на Ергенях в общем невелик; под посевами зер-

новых, под парами и залежами находится не более 15% от общих земельных массивов. Влажные годы на Ергенях довольно редки и повторяются не чаще одного раза в 5—6 лет.

II. Распространение грызунов на Ергенях и связь их со стациями

Ергенинская возвышенность отличается от прилегающих к ней с востока низменных полупустынных пространств значительно большим количеством видов грызунов; указанное обстоятельство объясняется тем разнообразием стаций, которое мы находим в этой части северо-западного Прикаспия.

Список грызунов, ныне зарегистрированных на Ергенях, включает следующие виды: 1) мышь домовая (Mus musculus L.), 2) мышь полевая (Apodemus agrarius Pall.), 3) мышь лесная (Apodemus sylvaticus L.), 4) крыса серая (Rattus norvegicus Berk.), 5) полевка обыкновенная (Microtus arvalis Pall.), 6) полевка общественная (Microtus socialis Pall.), 7) пеструшка степная (Lagurus lagurus Pall.), 8) слепушонка (Ellobius talpinus Pall.), 9) крыса водяная (Arvicola terrestris L.), 10) хомяк обыкновенный (Cricetus cricetus L.), 11) хомячок серый (Cricetulus migratorius Pall.), 12) тушканчик большой (Allactaga jaculus Pall.), 13) тушканчик малый (Allactaga elater Licht.), 14) емуранчик (Scirtopoda telum Licht.), 15) тарбаганчик (Allactagulus acontion Pall.), 16) мышовка южная (Sicista subtilis Pall.), 17) песчанка полуденная (Pallasiomys meridianus Pall.), 18) слепыш обыкновенный (Spalax microphthalmus Güld.), 19) соня лесная (Dyromys nitedula Pall.), 20) суслик малый (Citellus pygmaeus Pall.), 21) заяц русак (Lepus europaeus Pall.).

Распределение грызунов по стациям представляется в следующем виде.

1. Домовая мышь — один из наиболее пластичных и широко распространенных видов, зарегистрированный на всей Ергенинской гряде. Значительная эйритопность домовой мыши и способность в отдельные годы давать вспышки массовых размножений заставляет нас отнести ее, наряду с малым сусликом, к одному из наиболее важных в хозяйственном отношении видов грызунов на Ергенинской возвышенности. Как показано в табл. 1, домовая мышь встречена нами во всех без исключения основных стациях.

Таблица 1

Распределение домовых мышей по стациям Ергеней (данные 1947—1949 гг.)

Стации	Колич. ловушко-ночей	Добыто домовых мышей	Коэффициент сравнения
Луга, сенокосы	10 000	18	1,0
Леса, кустарники, сады	60 650	270	2,4
Посевы, стерня	30 900	160	2,3
Берега водоемов	47 740	433	5,0
Селения	199 200	7039	19,6
Пески	25 470	98	2,1
Бахчи, огороды	48 900	419	4,7
Целина (выпас)	35 776	85	1,3
Скирды	42 135	1154	15,2
Бурьянники	123 460	557	2,0
Залежи	17 708	85	2,3

Наиболее охотно она заселяет постройки человека, скирды, берега водоемов, бахчи и огороды, древонасаждения. В этих стациях, а также

в песках, бурьянниках, на посевах домовая мышь встречается в течение круглого года. На залежах она обычно появляется в марте-апреле, а в сухой целинной степи — в мае.

2. Полевая мышь распространена только в северной части Ергеней на юг до с. Обильное. На запад от Ергеней отсутствует вплоть до р. Дона. Нет ее и в полупустынных степях между Волгой и сетью Сарпинских озер. Излюбленной стацией полевой мыши являются берега Сарпинских озер с зарослями тростника, рогоза, камыша и осоки. Здесь с 1947 по 1949 г. нами были добыты 142 полевые мыши (на 47 740 ловушко-ночей), тогда как в садах и кустарниках — 35, в огородах — 16, на посевах — 10. В скирдах, селениях, бурьянниках встречается исключительно редко. Совершенно отсутствует в сухой целинной степи и в песках.

3. Лесная мышь. Распространение лесной мыши, как и предыдущего вида, ограничивается на востоке склонами Ергеней. К югу от с. Обильное она не встречается до г. Степного и сел В. Яшкуль, Морозов, куда проникает из Ставрополья и Ростовской области. Лесная мышь отличается значительно большей эйритопностью, нежели полевая мышь (табл. 2).

Таблица 2

Распределение лесных мышей по стациям Ергеней (данные 1947—1949 гг.)

Стации	Колич. ловушко-ночей	Добыто лесных мышей	Коэффициент сравнения
Луга, сенокосы	10 000	100	1,0
Леса, кустарники, сады	60 650	935	1,5
Посевы, стерня	30 900	25	0,08
Берега водоемов	47 740	267	0,6
Селения	199 200	7	0,004
Пески	25 470	27	0,1
Бахчи, огороды	48 900	77	0,1
Целина (выпас)	35 776	5	0,01
Скирды	42 135	21	0,05
Бурьянники	123 460	356	0,3
Залежи	17 708	8	0,04

Как видно из табл. 2, лесная мышь встречается во всех стациях, однако заметной численности достигает лишь в древесно-кустарниковых насаждениях и в относительно влажной степи с высоким травостоем. В древесно-кустарниковых стациях, так же как в бурьянниках и на огородах, лесная мышь регистрировалась нами в течение круглого года. На берегах водоемов, на залежах и в песках начинает встречаться с марта. В целинно-выпасной степи, на сенокосах и на посевах — с мая, а в селениях и в скирдах — только осенью.

4. Серая крыса на Ергенях отмечена только в г. Красноармейске и его ближайших окрестностях. Южнее Чепурников ее нигде нет вплоть до Маныча. Таким образом, серая крыса пока еще не смогла проникнуть и укрепиться на Ергенях, что несомненно связано с наличием здесь больших засушливых пространств. С юго-запада этот вид также не смог заселить Ергени, хотя в отдельных местах (совхоз № 107 Ставропольского края) серая крыса перешла на левый берег Маныча, встречаясь там на птице- и свинофермах нередко в значительном количестве.

5. Обыкновенная полевка распространена на всей Ергенинской возвышенности. Между Сарпинскими озерами и Волгой и на всем

пространстве Черных земель отсутствует. Обыкновенная полевка после домовой мыши является на Ергенях наиболее массовым и широко распространенным видом из группы мышевидных грызунов. Распределение обыкновенной полевки по стациям показано в табл. 3.

Таблица 3

Распределение обыкновенных полевок по стациям Ергеней (данные 1947—1949 гг.)

Стации	Колич. ловушко-ночей	Добыто полевок	Коэффициент сравнения
Луга, сенокосы	10 000	48	1
Леса, кустарники, сады	60 650	489	1,6
Посевы, стерня	30 900	16	0,1
Берега водоемов	47 740	104	0,4
Селения	199 200	65	0,06
Пески	25 470	29	0,2
Бахчи, огороды	48 900	83	0,3
Целина (выпас)	35 776	26	0,1
Скирды	42 135	443	2,2
Бурьянники	123 460	172	0,3
Залежи	17 708	11	0,1

Несмотря на большую эйритопность обыкновенной полевки, она заселяет на Ергенях преимущественно пониженные, наиболее влажные участки степи: склоны и днища балок с зарослями бурьянов, лесополосы и плантации. Особенно многочисленна в копнах, валках и скирдах соломы и сена. Открытых возвышенных и сухих участков степи избегает.

6. Общественная полевка. Северная граница распространения этой полевки на Ергенях проходит от Малых Дербет на Тундутово и Абганерово. На юг от указанных точек общественная полевка становится все более массовым видом, замещая в центральной и южной части Ергеней обыкновенную полевку. Общественную полевку безусловно можно отнести к группе видов, которые исторически в сравнительно небольшой срок приспособились к обитанию в условиях антропокультурных ландшафтов, наряду с обитанием в условиях вековой целины. Будучи типичным обитателем сухих степей Черных земель, этот вид на Ергенях оказался весьма эйритопным, встречаясь на всех стациях, за исключением лесных насаждений. Чаще всего общественную полевку мы вылавливали по склонам балок, в бурьянниках, в скирдах, на бахчах и огородах.

7. Степная пеструшка в незначительном количестве отмечалась в северной половине Ергеней (Красноармейск, Малые Дербеты, Тундутово, Садовое). Исключительная эфемерность этой полевки затрудняет установление границы распространения ее на Ергенях. Несомненно лишь, что она более тяготеет к районам, расположенным на север и северо-запад от Ергеней. Изредка добывалась нами лишь на целинных участках степи (ковыльно-типчаковых и полынно-злаковых ассоциациях).

8. Слепушонка — широко распространенный грызун на Ергенях. Поселения слепушонки носят характер обширных колоний, в виде скоплений «кротовин», чередующихся с участками степи, совершенно свободными от них. Ввиду отсутствия удовлетворительных методов добычи слепушонки, в нашем распоряжении нет количественных показателей стациального распределения этого вида. Можно лишь указать, что наиболее охотно слепушонка заселяет целинную степь. Кроме того, она

была обнаружена нами в лесных насаждениях, на огородах и даже в скирдах.

9. Водяная крыса. Распространение этой полевки тесно связано с наличием водных стаций. На Ергенях обычна по балочным речкам с зарослями тростника, рогоза и кустарников. Восточной границей ее распространения являются Сарпинские озера. На восток от них крыса отсутствует до самой Волги. Южной границей оказывается балка Аршань — Годжур.

10. Обыкновенный хомяк встречается на всей территории Ергеней, за исключением южной их части. Типичными стациями, на которых обитает хомяк, являются балки с зарослями кустарников, огороды и бахчи. Численность его на Ергенях незначительна.

11. Серый хомячок, как и большинство других мышевидных грызунов на Ергенях, оказывается хорошо приспособленным к условиям сельскохозяйственных ландшафтов. 392 зверька, выловленные нами, распределяются по стациям следующим образом: берега водоемов — 4,0%, бурьянники — 25,6%, целина (выпас) — 6,1%, луга, сенокосы — 0,3%, жилища человека — 2,8%, скирды — 7,2%, посевы, стерня — 13,6%, залежи — 5,6%, лесонасаждения — 7,4%, бахчи, огороды — 15,5%. Приведенные данные показывают, что наиболее многочисленным серый хомячок был в бурьянниках, на бахчах и огородах, на посевах и в песках.

12. Полуденная песчанка. Область распространения полуденки на Ергенях представляется в виде заходящего далеко на север выступа. Если не считать небольшого разрыва в центральной части (зональная станция — Сухотинский), то изолированные колонии полуденной песчанки встречаются, начиная от урочища Хамур, близ г. Степного, на север почти до Красноармейска. Северная и северо-западная границы распространения этого вида совпадают с населенными пунктами: с. Аксай, хутор Шелестов, с. Абганерово, с. Плодовитое, с. Тингута, совхоз Приволжский, с. Цаца. Вероятно, совершенно изолированная колония находится в придонских степях, в окрестностях ст. Рюмино-Красноярское. Это самый северо-западный пункт нахождения полуденки на правом берегу Волги. Этот грызун экологически наиболее сильно тяготеет к пескам, хотя нередко регистрировался нами на бахчах, огородах, посевах и даже в жилище человека. 426 зверьков, добытых нами в северной части Ергеней, распределяются по стациям следующим образом: пески — 79,9%, залежи — 3,7%, посевы, стерня — 4,0%, целина (выпас) — 0,2%, бурьянники — 4,3%, бахчи и огороды — 7,9%.

13. Обыкновенный слепыш наиболее известен в центральной зоне Ергеней (Степной, Троицкое, Консовхоз № 80, Кегульта, Сухотинский). В Котельниковском районе слепыш добыт у хутора Дорганова, в Сарпинском районе — в окрестностях с. Обильное и в Мало-Дербетовском районе — в балке «Тингута». Спорадические поселения слепыша приурочены к пониженным участкам рельефа — к днищам и склонам балок.

14. Малый суслик. Ергени заселены малым сусликом на всем своем протяжении, причем они по праву считаются территорией наивысшей концентрации этого вида. На Ергенях, благодаря особенностям рельефа и сложившимся здесь растительным группировкам, имеются наиболее благоприятные условия для обитания малого суслика. Наиболее охотно заселяются сусликами целинные земли типа выгонов и выпасов. Слабо заселены пески и сенокосные участки степи с высоким травостоем. Обитание сусликов на пахотных землях носит в большинстве случаев временный характер. Гнездовых нор сусликов на посевах очень мало, причем большинство их отмечено в краевой зоне к целинной степи. В период же выгорания степной растительности суслики очень часто посещают посевные земли, роют здесь временные норы и

сильно повреждают посевы, особенно их окраины. По нашим наблюдениям, малый суслик является серьезнейшим вредителем посевов дуба. Зверьки не столько поедают желуди, сколько разрывают их и выбрасывают на поверхность, что приводит к гибели проросших семян. Численность сусликов на типичных стациях достигает 50—60 зверьков на 1 га.

Из других грызунов, которые заслуживают внимания как вредители сельского хозяйства, следует отметить зайца-русака, который вследствие изрезанности рельефа на Ергенях особенно многочислен, и тушканчиков. Последние на Ергенях представлены весьма обычными видами: большим тушканчиком, емуранчиком и земляным зайчиком. Изредка в северной зоне Ергеней (Тундутово) встречается малый тушканчик.

Интересна находка мохноногого тушканчика в песках Калачовского района. На исключена возможность, что этот типичный обитатель пустыни будет найден и в песчаных участках Ергенинской возвышенности.

К очень редким видам относятся, кроме того, южная мышовка (на всей территории Ергеней) и лесная соня (Чепурниковская балка в северной части Ергеней).

Заканчивая обзор стациального распределения грызунов, мы должны констатировать, что Ергени являются тем экологическим руслом, по которому отдельные степные и лесостепные формы спустились далеко на юг, в зону полупустыни и, наоборот, некоторые полупустынные и пустынные виды поднялись на север. Вследствие этого на Ергенях мы находим наиболее полный и разнообразный состав грызунов по сравнению с соседними ландшафтно-экологическими участками.

III. Численность грызунов и ее динамика

По признаку численности грызунов Ергенинской возвышенности можно дифференцировать на несколько групп: 1) группа редких видов (серая крыса, обыкновенный хомяк, южная мышовка, обыкновенный слепыш, лесная соня); 2) виды со стабильной невысокой численностью (большой тушканчик, малый тушканчик, емуранчик, земляной зайчик, слепушонка); 3) виды с относительно невысокой численностью, но способные в отдельные годы значительно повышать ее (полевая мышь, лесная мышь, обыкновенная полевка, общественная полевка, степная пеструшка, водяная крыса, серый хомячок, полуденная песчанка, заяц-русак); 4) виды с относительно стабильной и высокой численностью (малый суслик, домовая мышь).

По нашим наблюдениям, с 1946 по 1949 г. на территории Ергеней не наблюдалось явлений массовых размножений мышевидных грызунов.

Осенью 1946 г. общая картина состояния численности мышевидных грызунов представлялась в следующем виде. Численность водяных крыс после весенне-летней эпизоотии резко сократилась. К осени вылавливалось не более 4 крыс на 100 капканов. Численность мышей и мелких полевок в открытых местообитаниях была незначительной. В течение сентября и октября были добыты лишь единичные грызуны со средней попадаемостью в давилки 0,05%. Колонии песчанок были невелики, и участки песков, заселенные этими зверьками, определялись в 5—10 га; лишь в отдельных местах (Тундутово, М. Дербеты) они достигали 200—300 га. Средняя численность песчанок составляла 2,5—3 экз. на 1 га, максимальная — 14 (Тундутово).

Низкая численность мышевидных грызунов наблюдалась вплоть до осени 1947 г. Данные осеннего обследования показывают, что период депрессии численности закончился и наступил период «очаговой» численности, для которого характерно расширение участков, заселенных отдельными видами, за границы обычных стаций переживания.

Подобное изменение численности мышевидных грызунов следует свя-

зывать в первую очередь с метеорологическими особенностями года. Первая половина зимы 1946/47 г. характеризовалась морозной бесснежной погодой. Вторая половина зимы, наоборот, была теплой со значительным количеством осадков. С 23 февраля началось интенсивное таяние снега, сопровождавшееся обильными дождями, в результате которых все пониженные участки степи оказались залитыми.

Неблагоприятные метеорологические условия первой половины зимы и весны заметно снизили численность грызунов и перезимовавшие популяции мышей в открытых стациях к весне имели низкие плотности поселения. Мартовское обследование показало, что численность их в населенных пунктах не превышала в среднем 5,3% попадаемости в ловушки, а в открытых стациях — 2%.

Хороший урожай степных трав и хлебов и исключительно теплая сухая осень 1947 г. были очень благоприятными для жизнедеятельности грызунов. По материалам ноябрьского обследования, северная часть Ергеней представляла собой уже отчетливо выраженный очаг повышенной численности мышевидных грызунов. Помимо домовой мыши, численность которой резко возросла почти на всех стациях, интенсивно размножались и другие виды. В осоково-тростниковых зарослях по берегам Сарпинских озер численность полевой мыши достигала 20—58% попадаемости в ловушки. В балках и лесокустарниках численность лесной мыши достигла 20% попадаемости в ловушки, а численность обыкновенной полевки — 12%. В центральной части Ергеней резко повысилась численность общественной полевки. В наиболее типичных местах ее обитания (склоны балок) численность нор этого зверька достигала 2—3 тыс. на 1 га. Численность песчанок оказалась довольно стабильной. Впрочем, и в последующие годы резких изменений численности этих зверьков не наблюдалось.

Зима 1947/48 г., несмотря на отсутствие устойчивого снегового покрова и на резкую смену температур, в общем сильно не отразилась на численности мышевидных грызунов, вследствие компенсации естественной смертности повышенной размножаемостью целого ряда видов. К концу зимы численность мышевидных грызунов колебалась: в населенных пунктах от 8 до 19% попадаемости в ловушки, в скирдах — от 6 до 7%, в открытых стациях — от 0 до 22%.

Весной, вследствие холодной погоды и частых осадков в виде мокрого снега, произошло снижение численности грызунов, однако уровень ее все же был значительно выше, нежели в тот же период 1947 года.

Осеннее обследование, проведенное нами в период с 20.IX по 20.X, показало, что численность мышевидных грызунов в северной части Ергеней (в южной их части высокой численностью отличались лишь домовая мышь и общественная полевка) достигла такого уровня, что стало возможным говорить уже об очаговых скоплениях. Средние показатели численности по основным группам стаций на Ергенях в это время были следующими: населенные пункты — 4—26% попадаемости в ловушки, скирды — 1—22%; открытые стации — 2—32%. В открытых стациях основными резерватами высокой численности оказались балки с зарослями бурьянников и кустарников и берега Сарпинских озер в районе Чепурников, группы Ханатинских озер и балочной системы Аршань — Зельмень.

Осень 1948 г. была сравнительно теплая и сухая. Первые ночные и утренние заморозки начались со второй декады сентября. Резкое похолодание наступило в начале ноября, когда ночные температуры опускались до —12°. Весна 1949 г. оказалась холодной и затяжной; как и бесснежная зима, она отрицательно сказалась на жизнедеятельности мышевидных грызунов.

Лето 1949 г. характеризовалось сильной засухой. Достаточно указать, что даже в наиболее благоприятной в метеорологическом отноше-

нии северной части Ергеней в течение года выпало всего лишь 115 мм осадков. Длительные упорные суховеи в мае — июне окончательно иссушили поверхностные горизонты почвы и даже весенне-осенние эфемеры в этом году не оживляли степи. В результате этого произошло резкое сокращение численности мышевидных грызунов. Если к осени 1948 г. мы наблюдали довольно интенсивное нарастание численности основных видов и констатировали образование вполне дифференцированных очагов массовых скоплений, то первая половина 1949 г. не внушала в этом отношении уже никаких опасений. Значительная гибель грызунов в открытых стациях от неблагоприятных метеорологических условий и от хищников в зимнее время привела к заметному сокращению численности популяций основных видов. Весенне-летняя засуха обусловила дальнейшее сокращение численности грызунов, уменьшение и локализацию имевшихся очагов скоплений отдельных видов. Особенно неблагоприятно отразилась засуха на такой влаголюбивой форме, как полевая мышь: численность ее по берегам Сарпинских озер, где она была массовым видом, упала почти до нуля; это относится и к водяной крысе, которая почти полностью исчезла по берегам Сарпинских озер вследствие их полного высыхания.

Заключение

Подводя итоги краткому сообщению о грызунах Ергенинской возвышенности, необходимо прежде всего дифференцировать фауну грызунов по степени ее экологической связи с такими стациями, как лесополосы, сады и кустарники.

Из приведенного нами общего списка грызунов, обитающих на Ергенях, девять видов — водяная крыса, большой тушканчик, малый тушканчик, емуранчик, тарбаганчик, обыкновенный слепыш, южная мышовка, слепушонка и малый суслик — по тем или иным причинам не имеют тесной экологической связи с лесонасаждениями. Вследствие этого можно сделать определенное предположение, что увеличения численности большинства этих видов в связи с реализацией Сталинского плана по лесонасаждению не произойдет. Водяная крыса может расширить ареал лишь в результате увеличения числа водоемов на Ергенях, и там, где они имеются, она будет иметь непосредственные или косвенные (через кровососущих насекомых и клещей) контактные связи с грызунами лесных полос. Для всех видов тушканчиков, экологически тяготеющих к безлесным открытым пространствам, государственная лесополоса явится лишь непреодолимым барьером при возможных кормовых или иных миграциях в широтном направлении. Однако следует учитывать, что тушканчики могут нападать на посадки лесных семян и повреждать молодые всходы деревьев.

Учитывая, что в результате развития лесопосадок будет постепенно изменяться экоклимат, а следовательно, состав почвы и растительность, можно предположить, что численность слепышей на Ергенях может увеличиться. При посадках молодых деревьев следует иметь в виду, что, имея подземный образ питания, слепыши, так же как и слепушонки, могут повреждать их корневую систему. Что касается южной мышовки, то вследствие ее незначительной численности в любой географической точке ареала, хозяйственное и эпидемиологическое значение этого вида останется незначительным.

Главнейшим животным компонентом биоценоза Ергеней является малый суслик. Государственная лесополоса общей шириной в 240 м (четыре ряда полос по 60 м с промежутками между ними в 300 м) несомненно окажет огромное влияние на численность и географическое распределение популяции ергенинских сусликов. Учитывая, что малый суслик является типичным обитателем низкотравной полупустыни и степи и не поселяется в лесонасаждениях, можно смело сказать, что

ергенинская государственная лесополоса, при условии ее непрерывности в меридиональном направлении, расчленит популяцию сусликов на две части — западную и восточную. Численность сусликов на Ергенях постепенно, по мере роста лесных насаждений, будет снижаться, тем более, что большим изменениям подвергнется и травянистая растительность Ергеней, в составе которой начнут преобладать степные высокотравные формы. Однако местным организациям, колхозам, совхозам и т. п. необходимо иметь в виду, что суслики могут повреждать семена и молодые всходы деревьев, поэтому уже сейчас нужно учесть возможность проведения истребительских работ против сусликов на тех участках, где будут производиться и производятся посадки семян и деревьев.

Вторая группа видов — домовая мышь, полевая мышь, лесная мышь, обыкновенная и общественная полевки, серый хомячок и заяц-русак — в своем большинстве часто отличалась на Ергенях многочисленностью и имеет тесную экологическую связь с лесопосадками.

Следует учесть, что по мере роста лесополос численность мышевидных грызунов и зайцев на Ергенях может возрастать.

Остальные виды грызунов на Ергенях малочисленны.

В заключение следует указать на необходимость организации на Ергенях четкой службы учета грызунов станциями защиты растений, а также противоэпидемическими учреждениями.

Литература

1. Миронов Н., Видовой состав и экологическое размещение грызунов с.-з. Прикаспия, Тр. Ростовск. гос. н.-иссл. противочумного ин-та, т. IV, 1944.— 2. Семенов Тян-Шанский А., О засушливой полосе Европейской части Союза, Природа, № 6, 1937.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

ПРИДОННЫЙ ПЛАНКТОН, ЕГО РОЛЬ В ПИТАНИИ РЫБ И МЕТОДИКА УЧЕТА

В. Н. ГРЕЗЕ

Сибирское отделение ВНИОРХ

Зоопланктон представляет собой пищу молоди большинства видов рыб и основу питания взрослых планктофагов. Но, изучая их питание, часто приходится наблюдать, во-первых, большое несоответствие состава пищи тому списку зоопланктона, который составляется на основании анализа параллельно взятых проб сетного планктона; во-вторых, независимо от качественного состава, наблюдается диспропорция в количествах поедаемого планктона и планктона, учитываемого сетями. Ряд следующих примеров, число которых может быть значительно увеличено, наглядно характеризует эти положения.

Изучая питание молоди рыб в озерах бассейна р. Чулыма, мы наблюдали, что главную роль в нем играют организмы прибрежного планктона, встречавшиеся в сетных ловах относительно редко. Несоответствие это ясно показывает табл. 1, где сравниваются руководящие компоненты планктонного питания и планктонных проб, расположенные в порядке их значения.

Таблица 1

Относительное значение планктонных организмов в питании молоди рыб и в планктоне озер бассейна р. Чулыма

Окунь 18—24 мм		Плотва 15—21 мм			
Оз. Еловое		Оз. Ошколь		Оз. Линево	
в питании	в планктоне	в питании	в планктоне	в питании	в планктоне
Simocephalus	Polyarthra	Alona	Anur. aculeata	Diatomeae	Diatomeae
Cyclops	Anuraea	Bosmina	Polyarthra	Bosmina	Daphnia
Eurycercus	Cyclops	Chydorus	Anur. cochlearis	Cyclops	Cyclops
Acroperus	Asplanchna	Anur. aculeata	Bosmina	Alona	Bosmina
Scapholeberis	Bosmina	Cyclops	Cyclops	Chydorus	
Ceriodaphnia		Daphnia			

По данным Романовой [5], пищу молоди сига на рыболовных песках Енисея в Игарском и Дудинском районах на 25% составляли кладоцеры, среди которых преобладали Alona, Bosmina, Eurycercus. Между тем в составе сетного планктона этих районов ни Alona, ни Eurycercus нами обнаружены не были и только Bosmina, более свойственная пелагиали, встречалась в значительных количествах.

Указанные несоответствия состава планктона и пищевого спектра до некоторой степени могут объясняться избирательной способностью мальков, предпочитающих питаться определенными организмами (Б. С. Грезе [2]), но в гораздо большей мере причина этого явления должна за-

ключаться в недостатке методики учета зоопланктона сетями. Сетные ловы, улавливая пелагический планктон, не учитывают планктон литорали.

Между тем уже на основании приведенных примеров можно предполагать, что прибрежно-придонный планктон оказывается гораздо более концентрированным, в силу чего и потребляется более интенсивно, чем планктон пелагиали. Ряд следующих подсчетов делает это совершенно очевидным. При изучении питания муксуна в Таймырском озере (И. И. Грезе) выяснилось, что в летнее время оно состоит в основном из копепод, остракод и детрита. Среднее количество копепод на один желудок равнялось 25 000 экз., остракод — 500 экз. Максимальные же количества составляли соответственно 185 000 и 9 000. Между тем, в составе сетного планктона остракоды почти не фигурировали, максимальное же количество копепод равнялось 1,3 экз./литр.

Если даже, учитывая недостаточную уловистость сетей, принять это максимальное их показание соответствующим средней концентрации зоопланктона в озере в летнее время, то и тогда следует предположить, что взрослому муксуну для наполнения желудка приходится отфильтровывать около 20 000 л воды. Нельзя представить себе, что такая крупная рыба, как муксун, имеющая к тому же нижний рот, могла бы вылавливать рассеянный в толще воды планктон поштучно или «пачками», как это наблюдал Б. С. Грезе [2] у сеголетка окуня. Сбор потребного количества пищи возможен для муксуна лишь при условии гораздо большей концентрации планктона, которая, очевидно, и наблюдается у дна. Большое количество детрита и остракод — типичных обитателей дна, находимых в смеси с копеподами, ясно указывает на местонахождение этой пищи муксуна именно здесь. Очевидно, на поверхности грунта дна и в непосредственной близости над ним, на высоте 1—2 см, существует своеобразная микрозона, где организмы придонного планктона достигают значительной концентрации. Благодаря этому именно здесь рыбы находят наилучшие возможности питания этим придонным планктоном, который точнее было бы назвать микронектобентосом.

Значение его особенно возрастает в речных условиях, где не может развиваться обильный планктон медиали. Изучая закономерности распределения планктона в речном русле, мы можем сказать, что при прочих равных условиях, количество зоопланктона обратно пропорционально скорости течения. В связи с этим наиболее благоприятными для его развития оказываются прибрежные части русла, особенно же их придонные слои, где скорости течения бывают минимальными. О существовании здесь микронектобентической зоны говорят и непосредственные наблюдения.

При сборах бентоса дночерпателем в береговой зоне на Енисее и Ангаре в пробах очень часто находился многочисленный комплекс придонного планктона, состоящий из видов, редко или вовсе не встречавшихся в сетных пробах. Так, в 14 пробах дночерпателем в районе с. Рыбного на Ангаре было найдено 24 вида кладоцер и копепод. Из них более многочисленные встретились в следующем числе проб: Eucyclops serrulatus — 10, Rhynchotalona rostrata — 8, Paracyclops fimbriatus — 7, Monospilus dispar — 7, Chydorus sphaericus — 6, Acroperus harpae — 6, Macrocyclops albidus — 5, Leydigia leydigi — 4, Alona guttata — 3, Alona quadrangularis — 3.

Численность этого комплекса, по примерным подсчетам по пробам дночерпателем, должна была определяться цифрами порядка от нескольких сотен до тысяч экз./м². Учитывая, что плотность зоопланктона в толще воды прибрежной зоны определялась сетными пробами в 1000—2000 экз. на 1 м³, следует считать, что примерно такое же количество его, находящееся на 1 м² в придонном слое толщиной в 1—2 см, дает здесь концентрацию планктона в 50—100 раз большую, чем в вышележащих слоях воды.

Следовательно, именно в придонных слоях прибрежных частей русла реки молодь рыб находит более благоприятные условия питания, а потому и использует придонный планктон в большей мере, чем планктон, разреженный в толще воды.

По справедливому замечанию Гаевской [1], «среди вопросов биологической производительности рек наибольший интерес представляет изучение тех вопросов, которые позволяют правильно ориентироваться в нерестово-выростной мощности реки и правильно оценить эту мощность». В связи со всем изложенным необходимость изучения и учета придонного планктона, или микронектобентоса, для решения этих вопросов не

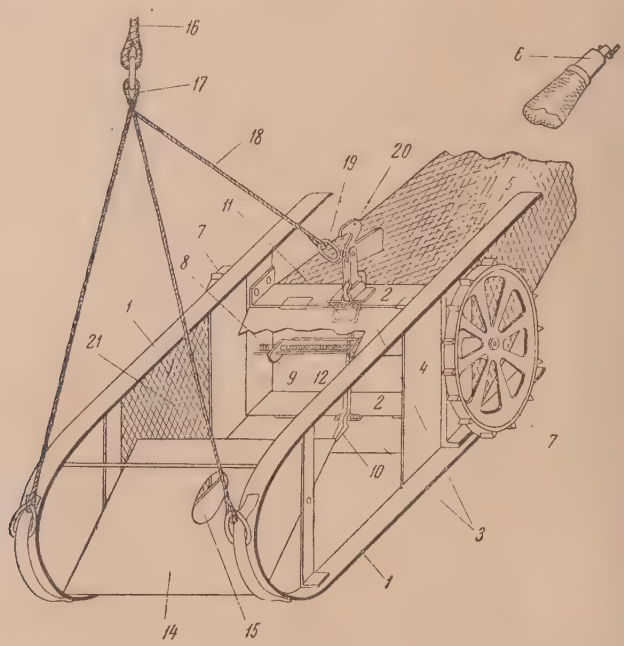

Рис. 1. Схема конструкции трала для учета микронектобентоса

только в отношении рек, но и других водоемов совершенно очевидна. Это и послужило причиной разработки соответствующей конструкции трала для количественного учета микронектобентоса.

Прибор представляет собою соединение видоизмененной конструкции количественной драги для учета бентоса, построенной автором в 1940 г. (В. Н. Грезе [3]), с распорной доской, применение которой для лова донных животных было предложено Б. С. Ильиным. Принцип действия распорной доски состоит в том, что пластина, движущаяся в воде в нескольких сантиметрах от поверхности дна и ориентированная по отношению к ней под углом около 45°, создает за собой вихревые токи, взмучивающие лежащие на дне частицы. Эти вихревые токи в приборе упорядочиваются направляющей струей воды, проходящей через отверстие, прорезанное в распорной доске, и направляются в отверстие трала. Устройство прибора схематически изображает рис. 1. Общий вид его представлен на рис. 2.

На широких салазках (*1*) укрепляется рама отверстия сети (*2*) с таким расчетом, чтобы оно находилось на высоте 6 см над грунтом (над плоскостью полозьев). Сеть имеет две створки (*3*), которые в открытом положении образуют вместе с двумя ограничительными пла-

стинами (*4*), четырехугольное отверстие сети, ведущее в мешок из шелкового газа (*5*), снабженный планктонным стаканом (*6*). Колеса с шипами (*7*) наглухо соединяются с осью (*8*) и вращают ее во время хода сети. Ось имеет винтовую нарезку, по которой, при вращении ее, ходит задвижка (*9*), задерживающая отходящие от обеих створок сети рычаги (*10*). По мере хода сети и вращения оси задвижка, постепенно сдвигаясь (на рисунке — влево), освобождает рычаги, удерживающие створки в открытом положении, и под действием пружины (*11*) они захлопываются.

Сдвигая перед началом работы задвижку (*9*) вправо, больше или меньше, можно устанавливать требуемую длину рабочего хода сети в соответствии со шкалой, нанесенной на стержне (*12*), по которому скользит задвижка (*9*). Зная путь, пройденный сетью с открытым отверстием, и его ширину, мы получаем возможность определить площадь облова сети, а следовательно, и количество придонного планктона и нектобентоса.

Рис. 2. Общий вид трала

В передней части салазок укреплена распорная доска (*14*). Двигаясь перед отверстием сети, она создает за собой вихревые токи воды, приподнимающие со дна животных, удельный вес которых близок к единице. Струя воды, проходящая в отверстие доски (*15*), организовывает эти вихревые токи, направляя их, вместе с подхваченными животными, в сеть.

Опускается прибор на тросе (*16*), крепящемся к петле (*17*). К этой же петле прикрепляется поводок (*18*) с кольцом (*19*), которое перед опусканием трала зацепляется за крючок (*20*). Благодаря этому прибор опускается в горизонтальном положении. На дне, при ослаблении троса, крючок (*20*), прикрепленный подвижно и снабженный противовесом, отпускает кольцо поводка, и в дальнейшем прибор тянется по дну как обычная драга или трал.

Основные размеры в мм: ширина отверстия — 250, его высота — 180, ширина распорной доски — 250, длина — 305, длина салазок — 760, высота их — 300, диаметр колес — 290.

Материал — дюралюминий, обеспечивающий необходимую легкость и прочность конструкции. Мешок — из мельничного газа № 49, снизу защищен парусиновым фартуком. Парусиной же затянуты боковые стенки салазок трала (*21*).

Испытания прибора велись летом 1948 г. на Енисее и Ангаре. Полученный, пока ограниченный материал, состоящий из 11 проб, позволяет сделать ряд выводов.

Сопоставление работы прибора с работой планктонной сети дало следующую картину. В широкой заводи в островном участке среднего Енисея, при почти полном отсутствии течения на глубине 1,7 м, количество зоопланктона в придонном слое определилось при помощи трала

в 598 экз./м². Если считать, что прибор облавливает слой толщиной в 6 см (высота переднего края распорной доски), то, переведя полученную цифру планктона на объем, мы можем сказать, что в пределах 6-сантиметрового придонного слоя средняя концентрация его равна 9 466 экз. на куб. метр.

Тотальный лов, произведенный для контроля планктонной сетью из того же газа № 49, что и мешок трала, дал величину концентрации зоопланктона в толще воды всего 346 экз./м³, т. е. в 27 раз меньшую. Сопоставление этих цифр позволяет сделать выводы: 1) концентрация зоопланктона в придонных слоях, которую мы ранее могли предполагать на основании ряда соображений, действительно существует, по крайней мере в условиях речного русла, а, вероятно, также и в других водоемах; 2) конструкция прибора обеспечивает лов этого придонного планктона.

В свете этих данных, показывающих, что концентрация микронектобентических организмов в придонном слое в 20—30 раз выше концентрации планктона толщи воды, видно, что муксуну в Таймырском озере для наполнения желудка 25 000 копепод не требовалось фильтровать 20 000 л воды. Достаточно было, вероятно, всего от 600 до 1000 литров.

Этот же вывод о гораздо большем развитии планктона придонных слоев воды подтверждается и при сопоставлении качественного состава собранных нами 10 траловых проб с составом 58 проб сетного планктона, собранных Пирожниковым [4] на тех же участках Енисея (табл. 2).

Таблица 2

Состав ракового планктона Енисея на участке от Минусинска до устья Ангары, по Пирожникову и по нашим данным

По Пирожникову (58 проб)	По нашим данным (10 проб)	
	Организмы	Их встречаемость в 10 пробах
Diaptomus sp. (juv.)	Monospilus dispar	7
Cyclops albidus	Rhynchotalona rostrata	6
„ insignis	Ostracoda	5
„ leuckarti	Chydorus sphaericus	
„ serrulatus	Harpacticidae	4
„ speratus	Alona affinis	3
Diaphanosoma brachyurum	Iliocryptus sordidus	3
Simocephalus vetulus	Pleuroxus uncinatus	3
Daphnia longispina	Macrothrix laticornis	3
Macrothrix hirsuticornis	Bosmina longirostris	3
Alona rectangula	Eurycercus lamellatus	3
Chydorus sphaericus	Acroperus harpae	2
Ceriodaphnia pulchella	Ceriodaphnia pulchella	2
Bosmina longirostris	Eucyclops serrulatus	2
	Cyclops crassicaudis	2
	Alona guttata	1
	„ quadrangularis	1
	Macrothrix hirsuticornis	1
	Bosminopsis deitersi zernowi	1
	Camptocercus rectirostris	1
		1

Табл. 2 показывает, что 58 проб сетного планктона содержали в полтора раза меньшее количество видов, чем 10 наших траловых проб.

Характеризуя качественный состав придонного микронектобентического комплекса, нужно отметить следующие виды, играющие в нем в Енисее руководящую роль: во-первых, Monospilus dispar, Rhynchotalona rostrata, Ostracoda, Chydorus sphaericus и, во-вторых, в меньшей

степени, Harpacticidae, Alona affinis, Iliocryptus sordidus, Macrothrix laticornis, Pleuroxus uncinatus. Организмы эти, за исключением отмеченного Пирожниковым Chydorus sphaericus, как правило, отсутствуют в планктоне, составляя специфический придонный комплекс. Сравнивая его состав с приведенным выше списком наиболее многочисленных видов придонного планктона р. Ангары, составленным по 14 пробам дночерпателем, мы видим, что и там наиболее многочисленны в основном те же Rhynchotalona rostrata, Monospilus dispar, Chydorus sphaericus, с той лишь разницей, что к ним присоединяется ряд копепод.

Переходя к рассмотрению особенностей распределения этого комплекса в условиях речного русла, нужно сказать, что наш материал позволяет пока делать лишь предварительные выводы. Первый из них состоит в том, что решающую роль в количественном развитии микронектобентоса играют придонные скорости течения. Располагая в нашей работе гидрометрической вертушкой типа Ж-3, опускавшейся на тросе, мы могли измерять скорости лишь на расстоянии 25 см от поверхности дна. Поэтому приводимые в табл. 3 данные по придонным скоростям дают цифры хотя и близкие, но все же преувеличенные по сравнению со скоростями, имеющими место в непосредственной близости от дна, где обитает придонный планктон. Судя по этим данным, количество микронектобентоса падает обратно пропорционально скорости течения, и при усилении его до 0,6 м/сек. встречаются лишь единичные экземпляры (табл. 3). Наибольшее количество организмов — около 900 экз/м² — было найдено на станции № 61 в небольшом заливе, отделенном от реки галечно-песчаной косой, в котором течение вовсе отсутствовало.

Таблица 3

Плотность микронектобентоса и условия течения и грунта

№№ станций		61	25	15	67	1	16	90	24	11	21
Глубина в м		0—1	1,7	1,0	1,8	0,7	2,5	1,5	2,2	2,0	2,2
Характер грунта		Заил. песок, галька	Заил. песок	Заил. галька, обрастания	Галька	Галька, песок	Галька с обрастаниями	Галька	Песок	Заил. песок	Галька, камни
Скорость теч. м/сек.	Поверхностн.	нет	Очень слабая	0,53	0,65	—	0,97	0,61	0,33	—	0,81
	донная			0,35	0,41	0,37	0,53	—	0,25	0,61	0,69
Плотность экз./м²		8944	598	540	110	86	10	4	4	0,4	Нет

Следующим фактором, определяющим количественное развитие микронектобентоса, является, видимо, характер грунта и степень аккумуляции на нем органического вещества. На чистом перемытом песке станции № 24 плотность микронектобентоса составляла всего 4 экз./м² при скоростях у дна 0,25 м/сек., в то время как на станции № 15, на слегка заиленной гальке, покрытой обрастаниями микрофлоры, при донной скорости 0,35 м/сек., наблюдалась плотность 540 экз. на кв. метр.

Надо полагать, что дальнейшие исследования смогут показать зависимость плотности микронектобентоса и от различных других условий (температура, растительность, свет и т. п.).

Выводы

1. Анализ питания молоди рыб и взрослых планктофагов показывает, что состав их пищи часто не соответствует составу планктона, учитываемого сетями, ни в качественном, ни в количественном отношении. Отсюда следует, что цифры биомассы планктона, кладущиеся в основу расчетов рыбопродуктивности, часто оказываются недостаточными, а в некоторых случаях и вовсе не имеющими непосредственного отношения к питанию рыб водоема.

2. В водоемах, особенно в реках, существует комплекс микронектобентических видов, состоящий из придонных кладоцер, копепод и остракод, часто достигающий в придонных слоях гораздо большей плотности, чем копеподный и кладоцерный планктон толщи воды. В силу большей концентрации придонный планктон используется рыбами в большей мере, чем пелагический, и потому часто имеет очень большое значение в их питании.

3. В связи с этим представляется необходимым при работах по определению биологической продуктивности водоемов учитывать количества микронектобентоса. Задача эта удовлетворительно решается применением разработанной нами конструкции трала.

4. Особое значение микронектобентос приобретает в речных условиях, где концентрация его может в десятки и даже в сотни раз превышать плотность планктона в медиали.

5. Распределение микронектобентоса в реке находится в обратном отношении к придонным скоростям течения, в силу чего он населяет преимущественно придонные слои рипали, где скорости минимальные. При повышении их до 0,6 м/сек. микронектобентос отсутствует. Кроме скорости течения, количественное развитие его определяется также степенью заиления грунта и, вероятно, рядом других факторов.

6. Развитие микронектобентоса является одной из причин наблюдающейся в речных условиях концентрации молоди рыб в прибрежной зоне.

Литература

1. Гаевская Н. С., Некоторые задачи гидробиологии в области рыбного хозяйства, Рыбн. хоз-во, № 10, 1947.— 2. Грезе Б. С., Экспериментальные исследования над потреблением планктона окунем-сеголетком, Изв. ВНИОРХ, т. XXI, 1939.— 3. Грезе В. Н., Количественная драга для учета донной фауны, Зоологический журнал, т. XXIII, вып. 2-3, 1944.— 4. Пирожников П. Л., Зоопланктон реки Енисея и Енисейской губы и его роль в питании рыб. Тр. Всес. аркт. ин-та, т. 98, 1937.— 5. Романова Г. П., Питание рыб в нижнем Енисее, Тр. Сиб. отд. ВНИОРХ, т. VII, вып. 2, 1948.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

Посвящаю памяти дорогого учителя—проф. А. А. Захваткина

БИОЛОГИЯ И РАЗВИТИЕ КУРИНОГО КЛЕЩА DERMANYSSUS GALLINAE В СВЯЗИ С ЕГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМ ЗНАЧЕНИЕМ

А. А. ЗЕМСКАЯ

Биолого-почвенный институт Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В последнее время кровососущие гамазоидные клещи семейства Liponyssidae и близкого к нему семейства Dermanyssidae все больше привлекают внимание исследователей как переносчики трансмиссивных заболеваний. Так, экспериментально установлено, что крысиный клещ Bdellonyssus bacoti Hirst переносит крысиный тиф, Bdellonyssus nagoya Hirst — чуму.

К семейству Dermanyssidae относится также широко распространенный паразит кур, так называемый куриный клещ Dermanyssus gallinae de Geer, живущий в щелях стен и насестов курятников. Его относительно высокая плодовитость, быстрое завершение всего цикла развития при благоприятных условиях и скрытый образ жизни приводят часто к массовому заклещевению курятников, что сильно вредит птицеводству и требует обычно применения ряда специальных мер борьбы (фумигация, опрыскивание эмульсиями ДДТ и т. п.).

Клещи легко нападают также на человека, вызывая при этом раздражение кожи, образование экзантем и папулок. Кроме непосредственного вреда, наносимого укусом, D. galliane de Geer, по данным американских авторов (Smith, Blattner, Heys), является переносчиком вирусных инфекций: лошадиного энцефаломиэлита и энцефалита Сан-Луи — болезни кур, опасной также для человека, заражение которого происходит через укусы комаров из родов Culex и Aëdes.

Есть основание думать, что D. gallinae и другие близкие к нему паразиты птиц, распространенные у нас в Союзе, могут также играть существенную роль в поддержании вирусных инфекций, в частности энцефалитов, естественным резервуаром которых являются птицы.

Несмотря на большое эпидемиологическое значение D. gallinae, его биология и развитие остаются до сих пор фактически не изученными, а немногие имеющиеся в литературе данные носят случайный и отрывочный характер.

В связи с этим настоящая работа ставит своей задачей изучение биологии, морфологии и развития D. gallinae с целью установления особенностей паразита, определяющих возможность переноса им вирусных инфекций.

Материалом для работы послужили массовые сборы, произведенные на Томилинской птицеферме Московской области. Биология клещей изучалась как в условиях курятника, так и путем постановки лабораторных опытов, которые проводились студенткой Московского государственного университета Г. Д. Левиной. Рисунки сделаны с постоянных препаратов в жидкости Фора — Берлезе при помощи микроскопа М-9 и рисовального аппарата Ра-1. Расстояние от зеркала до рисовального столика — 276 мм, при длине тубуса микроскопа — 140 мм. Большинство рисунков сделано при увеличении 4 × 40. Во всех случаях, где увеличение было иное, оно дается в подписях к рисункам.

Клещи D. gallinae, как по образу жизни, так и по типу развития, являются норовыми или гнездовыми паразитами, тесно связанными с жилищем хозяина. Они, как правило, нападают на кур и сосут их кровь ночью; напившись, клещи покидают хозяина и прячутся в щелях пола или стен курятников, где и протекает переваривание крови, откладка яиц и превращение одной стадии в другую.

Активность клещей и скорость их развития находятся в зависимости от температурных условий. Оптимальные температурные условия для D. gallinae +20— +25°. Этим объясняется повышенная активность и быстрое развитие клещей, ведущие к массовому заклещевению курятников, в весенний и особенно летний период. С понижением температуры активность падает и развитие замедляется. При низких температурах клещи способны переносить длительное голодание, переживая всю зиму без хозяина (например, в пустующих летних курятниках). В зимнее время клещи обычно заползают в более глубокие щели и держатся вместе большими группами, чем, очевидно, обеспечиваются более устойчивые микроклиматические условия зимовки. Именно так мы наблюдали их в ноябре-декабре 1948—1949 гг. в пустых летних курятниках Томилинской птицефермы. Клещи были вполне жизнеспособны, хотя и мало подвижны. При переносе в лабораторию они стали более активными и при их посадке на кур насосались крови. Зимние сборы материала показали, что у D. gallinae зимуют все стадии развития, за исключением яиц и личинок. Естественно, что длительная зимовка клещей (с конца сентября по апрель-май) протекает в голодном состоянии.

По имеющимся данным, колебание влажности воздуха в очень широких пределах не оказывает значительного влияния на жизнь и развитие клещей. Губительными для них, в первую очередь для яиц и личинок, является лишь капельная вода или, напротив, крайняя сухость воздуха (порядка 10% относительной влажности).

Цикл развития D. gallinae протекает следующим образом. Самка после однократного кровососания забирается в щель и по мере переваривания крови, обычно уже через сутки, начинает откладывать яйца; при этом она сидит на одном месте и откладывает яйца кучкой перед собой; яйца всегда приклеиваются слегка к субстрату.

Единовременно в теле самки развивается, как и у всех кровососущих гамазид, одно яйцо, и откладка яиц идет с интервалами в 8—10 часов. Количество отложенных яиц колеблется от трех до 20 в зависимости от количества выпитой крови и времени года. Так, осенью и зимой в условиях опыта самка откладывала максимум 10 яиц. В весеннее и летнее время увеличивалась порция выпиваемой крови и соответственно повышалась яйцепродукция; в это время самка откладывала до 20 яиц.

Продолжительность эмбрионального развития зависит от температуры. Оптимальной температурой является +23 — +24°; при этом развитие длится 50—70 часов. При понижении температуры до +16 — +17° развитие затягивается и личинка вылупляется лишь через 110—120 часов. При дальнейшем понижении температуры ниже +10° эмбриональное развитие приостанавливается и большая часть яиц гибнет.

Новорожденная л и ч и н к а (рис. 1, *1, 2*) молочно-стекловидная, тело ее овальной формы, с небольшой выемкой позади последней, третьей, пары ног; на заднем конце тела хорошо заметен своеобразный конусовидный плотный хитиновый выступ. Длина тела 0,34 мм.

Личинка малоподвижна, но обнаруживает, как и все последующие стадии развития, отрицательный фототаксис, уползая от света. Ее переползания могут обусловливаться также поисками оптимальных условий влажности и температуры. Передвигается она медленно и на относительно небольшие расстояния. При этом педипальпы ее слегка подогнуты и служат для ощупывания субстрата. Передняя пара ног у личинки, так же как и у других стадий, выполняет роль антенн. Лапка снабжена, помимо

осязательных щетинок, специальными хеморецепторными органами в виде палочек и особых капсул.

Личинка D. gallinae, как и у всех кровососущих гамазид, не питается. Это кратковременная желточная (фетальная) стадия, которая живет за счет остатков желтка, сохранившихся в кишечнике с эмбрионального периода. Афагия и скрытый образ жизни личинки накладывают определенный отпечаток на всю ее организацию. Покровы ее тела очень тонки

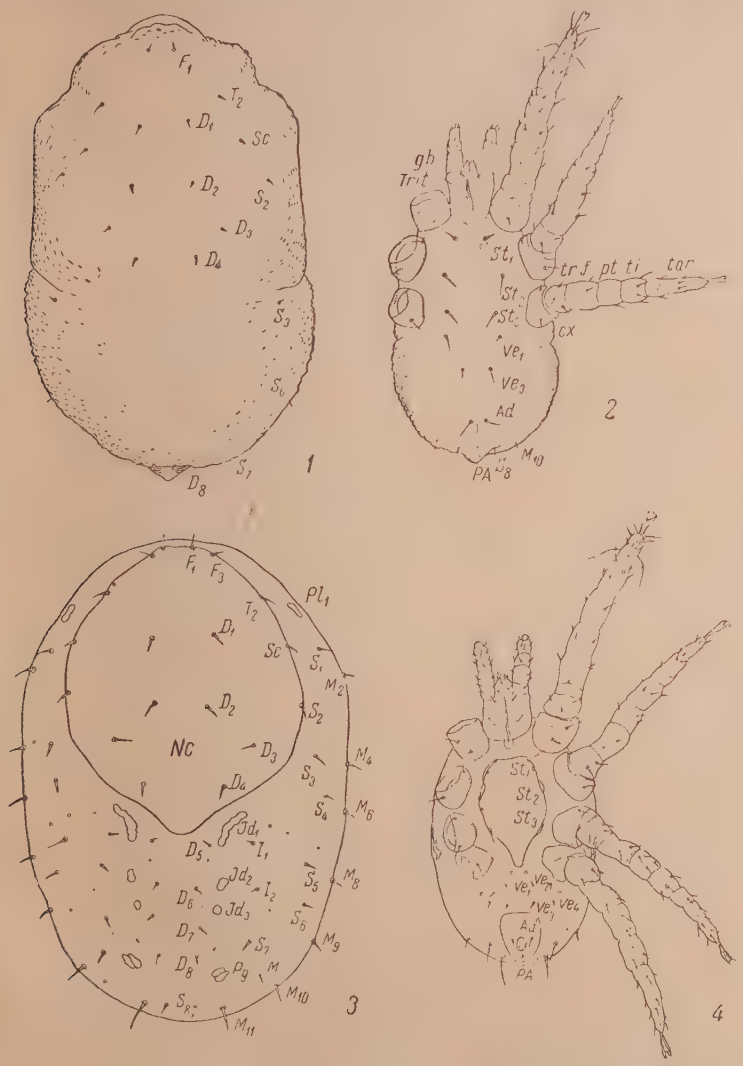

Рис. 1.

1 — личинка сверху (40×7); *2* — личинка снизу; *3* — протонимфа сверху (40×7); *4* — протонимфа снизу

и мелкобугристы, плотные щиты отсутствуют. Тонкость покровов приводит к необходимости держаться в защищенных местах с более или менее постоянным микроклиматом. Это и делает личиночную стадию наиболее чувствительной к неблагоприятным условиям жизни и приводит к большому проценту гибели клещей именно на этой стадии. Тонкие покровы личинки обеспечивают кожное дыхание, с чем связано отсутствие трахейной системы со стигмами и перитремами.

Афагия личинки особенно отражается на строении ротового аппарата. Хотя он имеет полный состав, однако все части его недоразвиты и слабо склеротизованы (рис. 2, *1, 2*). Наиболее характерный вид имеют хелицеры. Они, как это обычно бывает у непитающихся стадий, перепончатые, однако здесь уже довольно длинные (признак, свойственный всем Dermanyssidae), превышающие длину педипальп. Заканчиваются они двумя

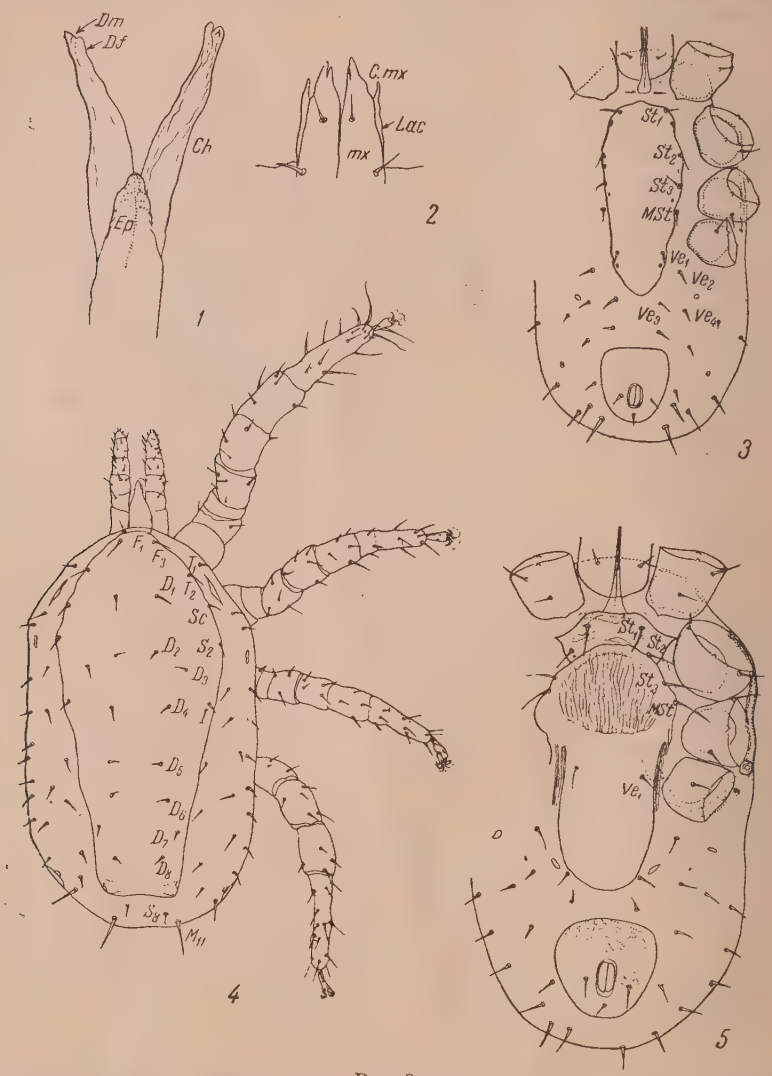

Рис. 2.

1 — ротовой аппарат личинки сверху (100×7); Ep — эпистом, Ch — хелицеры с подвижным (Dm) и неподвижным (Df) пальцем; *2* — ротовой аппарат снизу (100×7); C. mx — максиллярные рожки; *3* — дейтонимфа снизу; *4* — дейтонимфа сверху; *5* — самка снизу

перепончатыми пальцами — неподвижным (d. fixum) и подвижным (d. mobile); последний снабжен на верхней стороне небольшим хитиновым зубчиком. К гнатококсам, образующим основание ротового аппарата, причленяются пятичленистые пальпы. Передний край гнатококс снизу выступает вперед, образуя максиллярные лопасти (m. max.), в форме клиновидных выступов с небольшой выемкой на конце. Они несут по паре щетинок. Эпистом длинный, языковидный, покрытый в концевой части мелкими едва различимыми шипиками. К нижней поверхности гна-

тококс прилегает особый орган осязания, так называемый тритостернум, имеющий форму удлиненной и уплощенной вилочки.

Помимо тритостернума, у клещей органами осязания являются щетинки, или хеты, расположенные на поверхности тела и конечностях и слагающиеся в определенные, обычно устойчивые по числу и положению компонентов, системы. У личинки это осязательное вооружение довольно бедное. Хеты все игольчатые; на верхней поверхности и заднем конце они очень мелкие и едва заметны; на нижней поверхности они заметно длинней.

Хетотаксию личинки и последующих стадий развития D. gallinae удается свести к общей схеме развития хетотаксии, разработанной А. Б. Ланге для всех гамазоидных клещей [2]. При этом мною, как и названным автором, используется номенклатура хет, введенная А. А. Захваткиным для взрослых клещей рода Laelaps [1]. Так, 12 пар хет спинной поверхности представляют собой: F_1; T_2; Sc; S_2; D_1; D_2; D_3; D_4; S_3; S_6; S_7; D_8. На нижней поверхности тела расположены три пары стернальных хет (St_{1-3}), лежащих против каждой пары ног, две пары вентральных (Ve_1; Ve_3) и три хеты вокруг анальных клапанов — пара аданальных хет (Ad) и одна постанальная (pA); наконец, по заднему краю тела расположены две пары хет S_8 и M_{10}.

Все три пары ног личинки слабо склеротизованы, но имеют полный состав члеников (тазик, вертлуг, бедро, коленный членик, голень, лапка с коготками и присоской). Они вооружены небольшими, более или менее однородными, игольчатыми хетами; лишь передние лапки, как уже отмечалось, в связи с функцией осязания несут восемь удлиненных волосовидных хет.

Вся морфология личинки говорит о кратковременности этой стадии и невозможности ее длительного существования в условиях гнезда или курятника. И действительно, эта стадия обычно длится 24—30 часов и после линьки превращается в первую нимфальную стадию или протонимфу.

Протонимфа (рис. 1, *3, 4*) в голодном состоянии полупрозрачная с желтовато-белым оттенком. Тело ее овальной формы с выпуклой спинной стороной; длина тела 0,4 мм. Голодная протонимфа при оптимальной температуре очень активна, она быстро передвигается и часто меняет место. Если у личинки ощупывание субстрата выражается в едва заметных прикосновениях пальп и незначительных колебаниях первой пары ног, то у протонимфы, при ее подвижности, пальпы почти не бывают в спокойном состоянии, они все время быстро двигаются, часто прикасаясь к субстрату. При этом передние ноги выставляются далеко вперед и почти не принимают участия в передвижении, выполняя роль органов осязания и обоняния.

Протонимфа является первой кровососущей стадией. Это и определяет значительный объем морфологических преобразований при превращении личинки в протонимфу. Уже на этой стадии выражены приспособления к норовому паразитизму, хотя по многим признакам протонимфа D. gallinae еще очень сходна с протонимфой других не паразитических гамазид. Покровы тела здесь, в отличие от личиночных, дифференцируются и представлены плотными щитами и складчатой кутикулой, способной сильно растягиваться. У протонимфы, насосавшейся крови, тело сильно увеличивается и округляется. Просвечивающий кишечник с кровью придает телу красновато-коричневую окраску. По мере переваривания крови тело уплощается и содержимое кишечника темнеет. На теле ясно ограничены щиты; головогрудный щит (нотоцефалон) — округлой формы с задним оттянутым краем. Обычный для гамазид на этой стадии пигидиальный щит (нотогастер) отсутствует; вместо него имеются две группы склеритов, служащих местами прикрепления мышц. Каждая группа состоит из пары небольших чечевицеобразных

склеритов, близко прилегающих друг к другу. Между головогрудным щитом и пигидиальными склеритами расположены три пары вставочных склеритов; из них передняя пара, более крупная, лежит по бокам оттянутого отдела нотоцефального щита, имеет удлиненную форму и состоит как бы из четырех слившихся округлых склеритов; две другие пары мелкие и округлые.

В связи с уплотнением покровов у протонимфы развивается трахейная система, с небольшими трубчатыми перитремами по бокам тела над третьими тазиками.

Видоизменения ротового аппарата связаны с приобретением способности прокалывать кожу хозяина и сосать кровь. Все части удлиняются и сильно склеротизуются. Хелицеры очень длинны; когда они втянуты, то их основание достигает почти середины тела. Они имеют форму стилетовидных желобчатых органов, при плотном сближении которых образуется трубочка; через последнюю и происходит насасывание крови. Пальцы хелицер недоразвиты и слабо заметны. Вооружение гнатококс пополняется двумя парами хет, одна из которых располагается при основании максиллярных лопастей, а другая — ближе к основанию гнатококс. Максиллярные лопасти почти прямоугольные; к их внутренней стороне, ближе к середине, прикрепляются перепончатые рожки (corniculi). Между максиллярными лопастями и педипальпами расположена пара перепончатых пластинок (lacinia), прикрепленных у основания первого членика пальп. Эпистом очень длинный, языковидный; его мягкие края охватывают хелицеры. На нижней поверхности гнатококс заметен желобок с зубчиками, в который вкладывается тритостернум; его внешний край приобретает выраженную зубчатость.

Осязательное вооружение тела также претерпевает изменения; число хет достигает 30 пар, они увеличиваются в размерах, сохраняя свою игольчатую форму. Все личиночные хеты переднего отдела тела (F_1; T_2; Sc; S_2; D_1; D_2; D_3; D_4) помещаются у протонимфы на головогрудном щите; к ним добавляется только одна пара F_3. Спинной и предкраевой набор дополняется до полного состава (D_1 — D_8; S_1 — S_8). Две пары промежуточных хет (J_1; J_2) лежат против вставочных первого и второго склеритов. Остальные восемь пар хет, очевидно, относятся к краевым (M), но точной гомологизации, вследствие неясности положения, не поддаются.

Нижняя поверхность тела (рис. 1, *4*) снабжена грудным щитом овальной формы, спереди усеченным, с сильно оттянутым и суженным задним краем. Анальный щит крупный, передний край его прямой, задний закруглен. На стернальном щите, кроме трех пар грудных хет (St_{1-3}), имеются две пары лировидных органов или чувствительных пор. На брюшной поверхности к личиночным хетам добавляется только три пары хет — две вентральных (Ve_2; Ve_4) и одна пара плевральных.

В связи с большой подвижностью протонимфы ее ноги сильно склеротизованы; особенно это касается лапок первых ног, снабженных многочисленными длинными осязательными щетинками и обонятельными капсулами, повидимому, играющими немаловажную роль при отыскании хозяина.

Таким образом, у D. gallinae уже протонимфа представляет собой жизненную форму норового паразита, свойственную всем последующим стадиям развития. Уже на этой стадии оформляется своеобразный колюще-сосущий ротовой аппарат и возникает способность к сильному растяжению тела при кровососании, за счет недоразвития скелетных элементов, в особенности пигидиального щита. Этим обеспечивается единовременное насасывание относительно очень больших порций крови, достаточных для превращения в следующую стадию. Для протонимфы, как и для других стадий, характерна способность к длительному голоданию в случае отсутствия хозяина, например в период зимовки.

После кровососания, напившаяся протонимфа залезает в щель и там находится некоторое время в состоянии покоя, необходимого для переваривания крови и превращения во вторую нимфальную стадию, или дейтонимфу. Скорость этого процесса зависит от температуры. Так, при температуре +24° переваривание крови протекает в течение 24 часов; при понижении температуры до +17° оно затягивается до 90 часов. По окончании пищеварения происходит линька.

Сбросившая протонимфальную шкурку дейтонимфа (рис. 2, *3, 4*) достигает в длину 0,58 мм и приобретает желтоватую окраску. По размерам она сильно превышает голодную протонимфу. При питании ее цвет и размеры зависят от количества выпитой крови и степени ее переваривания. По активности и особенностям поведения она очень сходна с протонимфой.

Покровы тела уплотнены, но на большей части поверхности способны к сильному растяжению. На спинной стороне имеется единый спинной щит, вокруг которого остаются значительные пространства сильно растяжимой кутикулы. Образование спинного щита, как и у всех гамазид, происходит за счет слияния головогрудного щита и пигидиальных склеритов. Его сложносоставность вполне отчетлива, так как у D. gallinae отсутствует периферическое разрастание щита и у дейтонимфы легко различить на заднем конце границы пигидиальных склеритов.

Отсутствие периферического разрастания щитов является наиболее характерным признаком этой стадии. Именно это определяет относительное сокращение площади, занимаемой щитами, и повышает возможность растяжения покровов тела при однократном насыщении кровью.

Осязательное вооружение дейтонимфы дополняется до 36 пар хет. Хетотаксия особенно наглядно подчеркивает отсутствие периферического разрастания скелета и повышенную способность к растяжению свободной от щитов кутикулы. На спинном щите в определенной системе расположены лишь хеты, находящиеся у протонимфы на головогрудном щите (F_1; F_3; T_2; Sc; S_2; D_1; D_2; D_3; D_4), и хеты дорзального набора (D_5 — D_8), а также J; порядок всех остальных систем нарушен. 22 пары, относящиеся, очевидно, к краевому (M) и предкраевому набору (S), расположены на свободной от щитов поверхности тела. Нарушение их постоянства (ортотрихии), очевидно, связано с необходимостью обслуживать большие и неопределенные по площади участки растягивающегося покрова.

На нижней стороне тела у дейтонимфы грудной щит удлинен, достигая уровня задней границы четвертых тазиков; он приобретает вытянутую овальную форму. Анальный щит увеличивается, не меняя своей формы. На грудном щите, кроме трех пар стернальных хет (St_{1-3}), расположены Ve_1 и метостернальная хета (Mst).

Ротовой аппарат очень сходен с протонимфальным, но его части здесь несколько крупнее и более склеротизованы.

Напившаяся дейтонимфа ведет себя подобно протонимфе, т. е. забирается в укромное место. Переваривание выпитой крови, в связи с увеличением порции, более продолжительно и при +24° идет не 24 часа, как у протонимфы, а 36—50 часов; при понижении температуры до +16° этот процесс затягивается до 96 часов.

Превращение в самку или самца зависит, повидимому, от количества выпитой крови. Обычно слабо напившаяся дейтонимфа переваривает кровь быстрей (при +24° — 36 часов) и дает самца. У сильно напившейся нимфы процесс пищеварения затягивается (при +24° — до 50 часов), и в этом случае обычно образуется самка. Аналогичное определение пола в зависимости от количества принятой крови наблюдается, по данным Нельзиной [3], у крысиного клеща Bdellonyssus bacoti Hirst, относящегося к близкому семейству Liponyssidae.

Преобразования при превращении в самку связаны с дальнейшим

повышением растяжимости покровов тела и с формированием генитальной области. Количество откладываемых яиц и самый процесс их созревания целиком определяются количеством крови, выпитой при однократном насыщении. Здесь, таким образом, как и у многих других кровососов, не являющихся постоянными эктопаразитами, наблюдается ясно

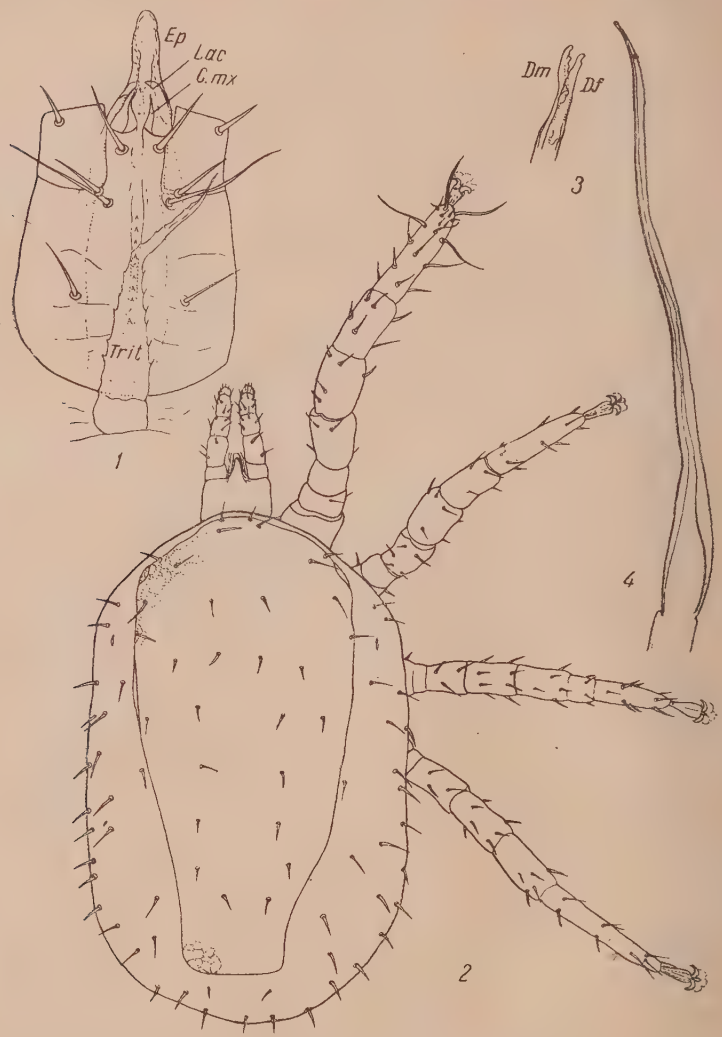

Рис. 3.

1 — ротовой аппарат самки снизу; Trit — тритостернум, Ep — эпистом, Lac — ляцинии, C. mx — максиллярные рожки (100×5); *2* — самка сверху; *3* — пальцы хелицер (100×15), *4* — хелицеры (40×10)

выраженная гонотрофическая гармония. При этом у самки сохраняется способность повторного кровососания, но оно возможно лишь после окончания одного гонотрофического цикла.

При превращении дейтонимфы в самку размеры ее тела сильно увеличиваются (длина голодной самки 0,84 мм). Спинная сторона почти не претерпевает изменений (рис. 3, *2*). Спинной щит лишь незначительно разрастается в передней части, где в состав его осязательного вооружения входят хеты T_1. Площадь растяжимой складчатой кутикулы вокруг щита сильно увеличивается.

Преобразование нижней поверхности тела (рис. 2, 5) связано с оформлением полового и родильного аппарата. Передняя часть грудного щита обособляется от остального щита, превращаясь в собственно грудной щит самки, расположенный между вторыми тазиками. Передняя граница щита явственная, с выемкой против первых тазиков и оттянутыми углами; задняя его граница полуперепончатая, трудно различимая. Генитальный клапан настолько тонок, что его переднюю и боковые границы раз-

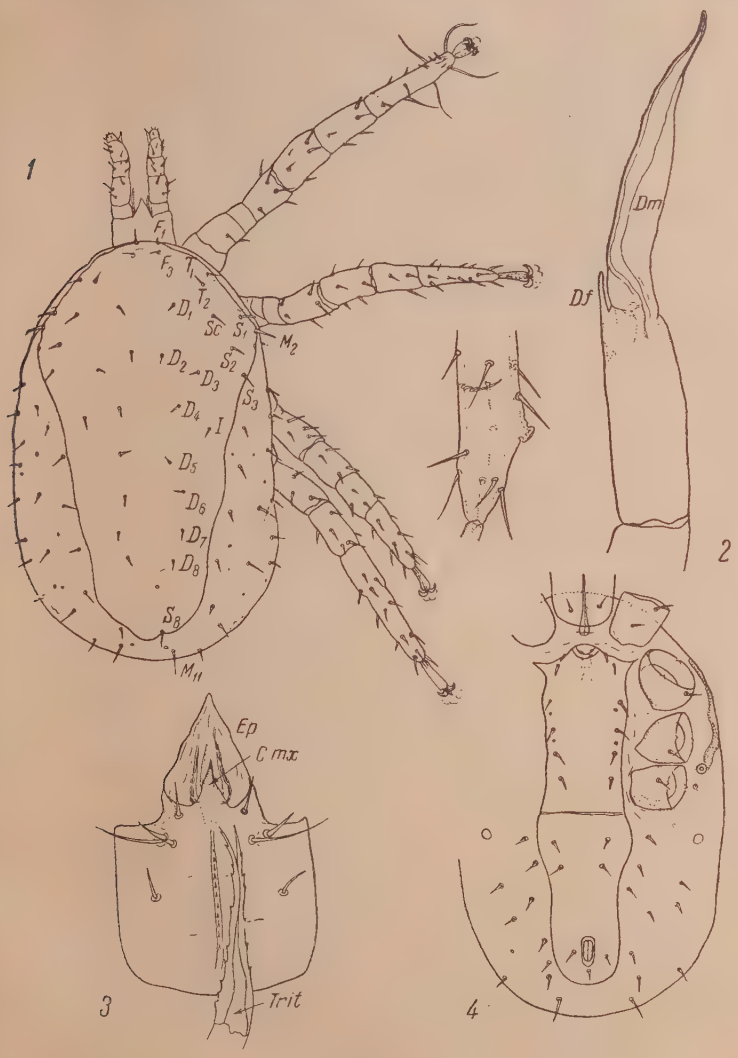

Рис. 4.

1 — самец сверху; *2* — хелицеры самца (100×7); Df — неподвижный палец, Dm — подвижный; *3* — ротовой аппарат самца снизу (100×5); Ep — эпистом, C. mx — сросшиеся максиллярные рожки, Trit — тритостернум; *4* — самец снизу

глядеть почти не удается. Средняя часть клапана покрыта ветвистой морщинистостью. Задний отдел щита далеко заходит за четвертые тазики, конец его закруглен. Обращает на себя внимание величина анального щита, который и здесь сохраняет протонимфальные очертания. Грудной щит несет только две пары стернальных хет (St_1; St_2) и пару лировидных органов. Третья пара стернальных хет лежит вне щита, рядом с

метастернальными хетами. Только одна пара вентральных хет (Ve_1) лежит на генитовентральном щите.

Перитремы удлиняются и достигают передней границы вторых тазиков. Ротовой аппарат и конечности еще больше удлиняются и склеротизуются (рис. 3, *1*, *3*, *4*).

Самец по биологии сильно отличается от самки, что находит свое выражение во всей его организации. Так, прежде всего, в связи с относительно очень небольшим количеством выпиваемой крови, нужной самцу лишь для поддержания собственной жизни, он не обнаруживает ясных признаков норового паразита, столь характерных для самки. К тому же у самца связь с хозяином более тесная, чем у самки, что вызвано самим способом оплодотворения; самец проводит больше времени на теле кур, обычно отыскивая здесь сильно напившуюся женскую дейтонимфу, к которой он и прикрепляется. Вместе с ней он покидает хозяина, держась при этом на спине дейтонимфы. Здесь он находится вплоть до превращения последней в самку. Затем самец переходит на нижнюю поверхность тела и при помощи хелицер оплодотворяет голодную самку. Оплодотворение сперматофорное; после его окончания самец покидает самку и, обычно ночью, снова отправляется на поиски хозяина.

Все эти особенности биологии отражаются на организации самца. По размерам он значительно уступает самке (длина тела 0,63 мм). Покровы тела сильней склеротизованы (рис. 4, *1*). Спинной щит при превращении мужской дейтонимфы в самца разрастается по периферии, особенно в его передней части, где его контуры почти совпадают с краем тела; хеты S_1, M_2 и S_3, расположенные у самки вне щита, у самца помещаются на щите. Очертания заднего края щита варьируют у разных экземпляров; с этим связано положение хет S_8 либо на щите, либо вне щита.

Преобразования нижней поверхности тела, как и у самки, связаны с оформлением наружного полового аппарата (рис. 4, *4*); но грудной щит мужской дейтонимфы не расчленяется, а напротив, разрастается назад и в стороны, сливаясь с анальным щитом и образуя единый стерно-вентроанальный щит. У переднего края щита, на уровне вторых тазиков, происходит образование вторичного мужского полового отверстия, окруженного небольшой складкой. Передние углы щита оттянуты. На уровне задней границы четвертых тазиков щит утончен и образует как бы поперечную щель или складку. На щите расположено восемь пар хет и одна непарная — постанальная; вне щита десять пар хет; на щите находятся три пары лировидных органов.

У самца сильно видоизменен и ротовой аппарат, особенно хелицеры (рис. 4, *2*, *3*), что связано с их участием в процессе оплодотворения. Хелицеры значительно короче и массивней, чем у самки. Очень длинный неподвижный палец (d. f.) превращен в своеобразный желобок, суживающийся к вершине. Он служит для перенесения сперматофоров в половое отверстие самки. Подвижной палец стилетообразный, в 8—10 раз короче неподвижного и, очевидно, служит для прокола кожи при питании. Эпистом короткий, клиновидный, с двумя опушенными гребешками на внутренней стороне. Максиллярные лопасти и рожки слиты и превращены в небольшой клиновидный язычок с опушенными краями.

Заключение и выводы

Развитие D. gallinae в целом соответствует общей схеме развития гамазоидных клещей. Цикл состоит из фазы яйца, личинки, двух нимфальных и взрослой стадии. Однако весьма характерным для D. gallinae является разделение развития на два основных биологических этапа.

Первый, относительно короткий этап развития охватывает эмбриональный период (в среднем 70 часов) и желточную личиночную стадию (в среднем 30 часов). На этих стадиях, в связи со способом питания

клещей за счет желтка и их кратковременностью, приспособление к паразитическому образу жизни фактически отсутствует. Характерно, что при неблагоприятных условиях в первую очередь гибнут именно эти стадии, в связи с чем они неспособны к зимовке.

Второй этап развития включает обе нимфальные стадии и имаго и характеризуется общим для всех этих стадий типом питания, а именно кровососанием. Соответственно эти стадии представлены жизненной формой норового паразита, которая, однако, получает на каждой из них свое специфическое выражение.

Норовый тип паразитизма обнаруживается прежде всего в особенностях связи D. gallinae с хозяином. Этот паразит контактирует с хозяином лишь в момент кровососания, проводя остальное время в убежище (гнезде или щелях курятника). С этим связано нападение на хозяина именно ночью, когда птица спит в гнезде или курятнике.

Для D. gallinae, как норового или гнездового паразита, очень характерна способность к длительному голоданию, обеспечивающая продолжительное переживание клеща в пустующих гнездах диких птиц, а также в летних курятниках, где он проводит 6—7 месяцев в год без пищи.

Длительное отсутствие хозяина в гнезде или курятнике ведет одновременно к выработке у D. gallinae относительно очень широкой полифагии. В условиях опыта клещи пили кровь на курах, голубях и воробьях, причем развитие шло нормально. Как уже отмечалось, этот клещ охотно нападает на человека.

Кратковременный контакт с хозяином влечет за собой способность к приему относительно очень больших порций крови при однократном кровососании. Это касается обеих нимфальных стадий и в особенности самки. Однократного полного насыщения всегда бывает достаточно для превращения одной стадии в другую.

Полное насыщение при каждом питании обеспечивается замечательным видоизменением ротового аппарата в специализированный колющесосущий аппарат, который возникает уже у протонимфы и свойственен всем последующим стадиям, кроме самца. Особенно характерны здесь стилетовидные желобчатые хелицеры, образующие при их сближении тонкую трубочку для насасывания крови. Пальцы хелицер здесь очень малы, что обеспечивает, при большой длине самих хелицер, их глубокое введение под кожу хозяина. Это ведет к более прочному присасыванию D. gallinae к коже хозяина в момент кровососания, чем это имеет место у постоянных эктопаразитов среди гамазид (например, Laelaps и др.).

Указанный тип питания, как всегда в подобных случаях, имеет своим следствием выработку у самки гонотрофической гармонии, которая выражается в ясной зависимости количества поочередно созревающих яиц, в пределах одного гонотрофического цикла, от количества крови, выпитой при однократном кровососании. В зависимости от насыщения самки ее яйцепродукция, за один гонотрофический цикл, колеблется от 3 до 20.

Единовременное всасывание больших порций крови обеспечивается морфологическими особенностями D. gallinae, выражающимися в повышенной растяжимости покровов тела. Такая растяжимость покровов связана с сокращением скелетных элементов на теле и с увеличением площади складчатой перепончатой кутикулы. Как показывает изложение фактического материала, сокращение плотного скелета осуществляется в процессе постэмбрионального развития D. gallinae, в чем преимущественно и выражается морфологическая специфика развития этого клеща по сравнению с другими гамазидами. Как было отмечено, сокращение скелета намечается уже у протонимфы в форме недоразвития пигидия; у дейтонимфы и самки отсутствует периферическое разрастание щитов. Значительное увеличение площади перепончатой кутикулы влечет за собой нарушение общего всем гамазидам типа формирования первич-

но постоянных (ортотрихических) комплексов хет, сохраняющих свою ортотрихию только на щитах.

Как отмечалось во введении, D. gallinae играет роль в передаче некоторых инфекций. С полной определенностью это установлено, в частности, в отношении энцефалита Сан-Луи. Совершенно очевидно, что некоторые описанные особенности биологии и развития D. gallinae, как норового паразита, определяют его способность хранить вирус и переносить его.

Из таких особенностей прежде всего следует обратить внимание на большие порции крови, принимаемой клещом. Это, повидимому, создает благоприятные условия для инфицирования клещей при питании на больном хозяине. Очевидно, что даже при низком содержании вируса в крови хозяина клещ получает его в достаточном количестве благодаря большому объему принимаемой крови.

Далее, гонотрофическая гармония и связанная с ней высокая яйцепродукция ведет к заражению вирусом всего многочисленного потомства самки на всех стадиях развития.

Зараженная таким путем популяция клещей может, очевидно, сохранять вирус и в период зимовки, чему должны способствовать низкие температуры. Это тем более вероятно, что голодные клещи в условиях опыта остаются вирофорными до 5—6 месяцев.

Наконец, немаловажное значение при распространении инфекции куриными клещами приобретает несомненно и их полифагия, расширяющая круг заражаемых хозяев.

Таким образом, именно особенности биологии и развития D. gallinae как норового или гнездового паразита делают его возможным переносчиком вируса, так что он по всему своему облику может быть назван переносчиком норового типа. Очевидно, что к этой установленной нами категории переносчиков могут быть отнесены все другие норовые паразиты — переносчики возбудителей инфекций.

Американские эпидемиологи [4], работавшие с куриным клещом в условиях населенных пунктов, сосредоточили внимание лишь на курятниках как возможных источниках инфекции. При этом они совершенно не учли того важнейшего обстоятельства, что в условиях дикой природы могут существовать несравненно более мощные и в то же время диффузные очаги инфекции, откуда ее могут черпать комары родов Culex и Aëdes, заражающие человека. Это, очевидно, объясняется полным незнакомством этих исследователей с фауной гамазид, в обилии населяющих гнезда диких птиц, из которых многие могут служить носителями инфекций. Действительно, гнезда ласточек, а также большинства воробьиных и куриных в обилии бывают заселены очень близким к D. gallinae по биологии и морфологии клещом D. hirundinis Hermann. Этот вид может оказаться несравненно более серьезным фактором поддержания вируса в природе, чем локализованный лишь в курятниках куриный клещ. Поэтому возможно, что первичным постоянным источником инфекции служат гнезда именно диких птиц, откуда она уже проникает в курятники.

Литература

1. Захваткин А. А., Систематика рода Laelaps (Acarina, Parasitiformes) и вопросы его эпидемиологического значения, Паразитол. сборн., т. X, 1948.— 2. Ланге А. Б., История развития, морфология и систематика паразитических клещей семейства Laelaptidae (дисс.), 1947.— 3. Нельзина Е. Н., Морфология, экология и случаи массового нападения на человека крысиного клеща (дисс.), 1947.— 4. Smith, Blattner, Heys, The isolation of the St. Louis encephalitis virus from chicken mites (Dermanyssus gallinae) in nature, Science, 100, 1944.— 5. Smith, Blattner, Heys, Further isolation of St. Louis encephalitis virus congenital transfer of virus in chicken mites (Dermanyssus gallinae), Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med., 59, No. 2, 1945.— 6. Smith, Margaret, Blattner, St. Louis encephalitis infection of chicken mites Dermanyssus gallinae, by feeding on chickens with wiremia, transovarian passage of virus into the second generation, J. Exper. Med., 84, No. 1, 1946.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

СОПРЯЖЕННОСТЬ МАССОВОГО ПОЯВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГУСЕНИЦ ЛИСТОГРЫЗУЩЕГО КОМПЛЕКСА

Я. В. ЧУГУНИН

Крымский научно-исследовательский институт защиты растений

В результате изучения различных гусениц листогрызущего комплекса на дубе Буковский [1] установил, что массовое размножение непарного шелкопряда, как правило, сопровождается попутным массовым размножением целого ряда гусениц других видов. В частности для дуба в период 1931—1933 г. Буковский отмечает, что наряду с массовым размножением непарного шелкопряда наблюдалось массовое размножение дубовой листовертки (Tortrix viridana) и нескольких видов пядениц (Erannis leucophaearia, Operophtera brumata).

Наблюдая массовое размножение непарного шелкопряда в период 1940—1941 гг. в районе сел Тополевого и Мичурина (Мичуринская плодовая опытная станция), мы также отмечали, что местами объедание листвы дуба и граба пяденицами было значительно более серьезным, чем объедание листвы непарным шелкопрядом. Эти факты заставили нас более внимательно присмотреться к нарастанию численности различных массовых насекомых во время массовой вспышки непарного шелкопряда.

Установленная нами очаговая цикличность массового размножения непарного шелкопряда (1949), как оказалось, охватывает не только непарного шелкопряда, но и других разнообразных гусениц листогрызущего комплекса. В частности, в 1949 г. мы в различных точках Крыма обнаружили очаги массового размножения различных листогрызущих гусениц.

Так, в пределах Старо-Крымского и Судакского лесхозов, где в 1948 г. имелись первичные очаги непарного шелкопряда, в 1949 г. массовое размножение непарного шелкопряда охватило всю территорию этих лесхозов. При этом наряду с непарным шелкопрядом наблюдалось массовое размножение дубовой листовертки. На опушке лесов и на территории культурных садовых массивов наблюдалось колоссальное размножение боярышницы. На опушке лесов и на лесных полянах наблюдалось огромное количество гусениц травяного шелкопряда. При этом необходимо отметить, что в районе первичных очагов непарного шелкопряда, возникших в 1946 г. и к 1949 г. уже совершенно отмерших, гусеницы боярышницы, кольчатого шелкопряда, златогузки и непарного шелкопряда почти совершенно не отмечались. Так в очаге Слорю-Кая в 1948 г. было отмечено 135 гусениц непарного шелкопряда на 1000 листьев, а в 1949 г. (14. VI), задолго до окукливания, отмечалось всего 1 гусеница на 1000 листьев. Если в 1948 г. лес в этом очаге был совершенно оголенным, то в 1949 г., когда значительная площадь лесов, расположенных западнее, стояла объеденной, здесь листва полностью сохранилась. В очаге Курлы в 1948 г. насчитывалось до 300 гусениц на 1000 листьев, а в 1949 г. на 1000 листьев при учетах не попадалось ни одной гусеницы.

Это показывает, что по мере исчезновения непарного шелкопряда в данных очагах исчезали и сопутствующие ему виды вредных гусениц,

массовое размножение которых сопряжено с массовым размножением непарного шелкопряда. Данный факт приводит к мысли, что причины, которые сводят на-нет массовое нарастание численности непарного шелкопряда, те же, что и причины, подавляющие нарастание численности других вредителей, в данном случае боярышницы и кольчатого шелкопряда.

Оказалось, что одновременно с нарастанием численности непарного шелкопряда, в восточном Крыму и на остальной территории Крыма в различных районах имелись крупные очаги массового размножения других видов насекомых, охватывающие по нескольку десятков километров в диаметре. Дубовые леса восточной части Алуштинского района (села Приветное, Рыбачье, Солнечногорское) были в 1949 г. объедены наголо гусеницами кольчатого шелкопряда, а растущие на опушке лесов дикие плодовые, а также культурные садовые насаждения объедались боярышницей. В пределах Ялтинского района леса горы Аюдага были объедены непарным шелкопрядом, а все сады и дикие плодовые на опушке леса объедались боярышницей.

Эти факты показывают, что каждый из означенных массовых видов насекомых имеет свои первичные очаги массовой вспышки, которые начинают вторгаться друг в друга только при расширении или при перемещении первичных очагов. Приведенные данные дают право предполагать, что там, где прошла вспышка развития одного из массовых насекомых, другой уже не в состоянии дать массового нарастания численности. Весьма вероятно, что в садах и лесах восточной части Алуштинского района массового размножения непарного шелкопряда уже не будет, но зато в лесах Белогорского, Зуйского, Симферопольского и Бахчисарайского районов, где в лесах не наблюдалось очагов кольчатого шелкопряда, в течение 1950 и 1951 гг. будет иметь место массовое размножение непарного шелкопряда. Поскольку опушки лесов и сады Симферопольского района, Зуйского и части Бахчисарайского были заражены златогузкой, боярышницей и кольчатым шелкопрядом, надо полагать, что вредить в садах может только непарный шелкопряд, занесенный сюда в стадии гусениц в период аэрофорности и не образовавший здесь своих очагов массового размножения.

Кроме перечисленных насекомых, в 1949 г. по садам Крыма, в особенности Нижнегорского, Белогорского, Симферопольского, Зуйского и Бахчисарайского районов, были распространены в массовых количествах яблонная огневка и другие листовертки, а на защитных тополевых насаждениях ивовая волнянка. Последняя особенно значительный очаг образовала на территории гор. Симферополя. Дав две генерации, она в середине августа оголила тополевые зеленые насаждения в черте города и в пригородах.

Перечень насекомых, дающих массовые сопряженные вспышки, повидимому, далеко не полон, так как мы ограничились в основном наблюдениями за насекомыми вредителями деревьев и кустарников. При этом необходимо отметить, что на карагаче, который непарным шелкопрядом, златогузкой, боярышницей и кольчатым шелкопрядом не повреждается, в больших количествах встречалась многоцветница (Vanessa polychloros). В 1948 и в 1949 гг. в Алуштинском и других районах Крыма отмечено было массовое размножение на осоте чертополоховой ванессы Pyrameis cardui.

Все эти факты с несомненностью лишний раз подтверждают установленную нами ранее [4] закономерность исчезновения насекомых, размножившихся в массовых количествах, обусловленную развитием у них инфекционных эпизоотических болезней. При этом в условиях юга такой болезнью, которая охватывает большую группу насекомых и в первую очередь диких шелкопрядов, является желтуха, или полиэдренная болезнь. Согласно литературным данным (Поспелов [2]), желтуха пора-

жает из диких шелкопрядов непарного шелкопряда, златогузку, кольчатого шелкопряда, а из других насекомых капустную совку, озимую совку, саранчу и др.

Проведенные нами опыты по искусственному инфицированию непарного шелкопряда, кольчатого шелкопряда и ивовой волнянки всегда приводили к стопроцентному вымиранию зараженных насекомых.

Насколько большое значение в жизни насекомых имеют болезни, можно продемонстрировать на следующем примере. В процессе нарастания численности непарного шелкопряда по отдельным очагам идет интенсивное накапливание инфекционного начала в пределах очага, и уже на втором году существования большая часть гусениц отмирает в результате заражения желтухой или другими болезнями. Умирающие от болезней гусеницы, осыпаясь на землю, поедаются муравьями, заражают их и приводят к полному вымиранию. Поэтому вслед за исчезновением в лесах непарного шелкопряда исчезают и муравьи. Это подтверждают данные наблюдений по очагам непарного шелкопряда: в очаге Сюрю-Кая в 1949 г. на 100 шагов по лесной дороге встречено было всего два муравья и ни одной муравьиной норки; в очаге Курлы на 100 шагов не встречено было ни одного муравья; в Имаретской балке на 500 шагов был встречен всего один муравей; за пределами этих очагов на лесной дорожке на расстоянии 10 шагов было насчитано 163 муравья и 35 муравьиных норок. В лесу, в котором прошла массовая вспышка размножения насекомого, отсутствуют не только муравьи, но и другие насекомые встречаются только единичными экземплярами.

Выводы

1. Вспышки размножения массовых насекомых, как правило, бывают сопряженными. В частности, в Крыму вспышка массового размножения непарного шелкопряда в 1949 г. сопровождалась одновременной вспышкой кольчатого шелкопряда, златогузки, боярышницы, ивовой волнянки, многоцветницы, яблонной огневки, травяного шелкопряда, чертополоховой ванессы, дубовой листовертки и других.

2. Очаги вспышек каждого массового насекомого занимают самостоятельное пространство, и только в процессе расширения их или в процессе переселения эти очаги начинают сливаться и накладываться друг на друга.

3. В местах, где прошла вспышка размножения одного массового насекомого, вспышка размножения другого массового насекомого из числа гусениц листогрызущего комплекса не наблюдается, поскольку массовые болезни общи для всех сопряженных насекомых.

4. Главная роль из числа эпидемических болезней насекомых принадлежит полиэдренной болезни, которая заражает большой круг насекомых. Благодаря этому на месте существовавшего и отмершего очага одного из массовых насекомых не может образовываться очаг другого насекомого из листогрызущего комплекса, поскольку он является уже инфицированным.

5. В лесу, в котором происходила массовая вспышка размножения насекомых, исчезают не только листогрызущие насекомые, но и муравьи, красотел и другие жужелицы.

Литература

1. Буковский В., Население беспозвоночных, преимущественно вредителей листвы дуба в Крымском заповеднике, Труды Крымского гос. заповедника, вып. 2, 1940.— 2. Поспелов В. П., Желтуха тутового и китайского дубовых шелкопрядов, Труды Совещания Комиссии шелководства ВАСХНИЛ, 1947.— 3. Чугунин Я. В., Очаговая цикличность размножения массовых насекомых и пути их ликвидации (тезисы доклада), Бюлл. XVIII пленума Секции защиты растений ВАСХНИЛ, 1949.— 4. Чугунин Я. В., Очаговая цикличность массовых размножений непарного шелкопряда, Зоологический журнал, вып. 5, 1949.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

АПРЕЛЬСКИЙ ХРУЩ (RHIZOTROGUS AEQUINOCTIALIS HRBST.) — ВРЕДИТЕЛЬ ДРЕВЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

С. И. МЕДВЕДЕВ

Кафедра энтомологии Харьковского государственного университета

Претворение в жизнь Сталинского плана преобразования природы требует огромного количества посадочного материала различных древесных пород для создания полезащитных лесных полос и противоэрозионных насаждений; между тем во многих питомниках отмечается значительный отход сеянцев в результате повреждения их различными насекомыми, среди которых первостепенную роль играют личинки хрущей.

При обследовании вредной энтомофауны древесных питомников на юге лесостепной и в степной зоне Украины в 1949 г. энтомологами С. И. Медведевым (Харьковский университет), Е. Н. Островской (Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства) и А. Г. Тремль (Украинский научно-исследовательский институт агролесомелиорации) выявлено, что в ряде древесных питомников основными вредителями сеянцев являются личинки хрущей, среди которых подавляющее большинство нередко составляют личинки апрельского хруща (Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. Таким образом, выясняется большая роль этого хруща как вредителя; между тем в литературе почти нет данных по его распространению, биологии и экологии, а тем более по мерам борьбы, которые специально для него не разрабатывались.

В качестве вредителя сахарной свеклы апрельский хрущ или рыжий корнегрыз указан в работах Яблоновского [3] и Е. В. Зверезомб-Зубовского [2], личинка же его описана З. С. Головянко [1]. Располагая некоторыми данными по распространению, биологии и экологии этого вредителя, считаю своевременным их опубликование, что будет полезно для более детального его изучения и, в особенности, для разработки мероприятий по борьбе с ним.

В СССР апрельский хрущ распространен, в основном, в степной зоне — на восток до Западного Казахстана, лишь местами заходя на западе в лесостепь, а на востоке — в зону полупустыни. Северная граница его распространения проходит через Перемышль, Каменец-Подольск, Киев, Полтаву, несколько южнее Харькова, север Ворошиловградской области (Стрелецкая и Деркульская степи), Саратов, Уральск, Темир; южная граница, начиная от устья Дуная, проходит по Черноморскому побережью, включая Крым, до Геленджика (Краснодарский край), далее, по северным склонам Кавказского хребта, на Пятигорск, к Дербенту, откуда по Каспийскому побережью на Махач-Кала, Астрахань и далее — до бассейна р. Эмбы (Темир); изолированные местонахождения имеются в восточной Грузии и Азербайджане. За пределами СССР он распространен в Австрии, Чехословакии, южной Польше, Венгрии, Румынии, Болгарии, Югославии, Албании и Греции.

Лёт жуков начинается ранней весной и продолжается около месяца, а при дружной весне и меньше, иногда до двух недель. Для отдельных

местностей выяснены следующие предельные сроки лёта: в Ворошиловградской области — 24.IV—14.V, в окрестностях Одессы — 1.IV—9.V, в Херсонской области (Аскания-нова) — 8.IV—14.V, в Краснодарском крае — 10.IV—10.V. Днем жуки неглубоко (около 5 см) зарываются в землю или же прячутся под различные прикрытия (комки, камни, высохший навоз и т. д.). Лёт единичных индивидуумов начинается незадолго до захода солца, массовый лёт — незадолго до наступления полной темноты и продолжается иногда всю ночь. Самки летают низко над землей, самцы же более подвижны; жуки (преимущественно самцы) в массе летят на световые ловушки.

Взрослые жуки пищу не принимают, для развития половых продуктов им не требуется дополнительного питания. Спаривание начинается в первые же дни лёта и через 3—5 дней после его начала можно найти самок со зрелыми яйцами; по наблюдениям автора, в Краснодарском крае плодовитость их достигает 24—48 яиц. Для яйцекладки самка зарывается в землю на глубину около 15 см и после ее окончания здесь же умирает. Для откладки яиц жуки предпочитают участки с более или менее густой растительностью (целины, залежи, посевы многолетних трав — люцерны, эспарцета, посевы озимой пшеницы); поэтому при прочих равных условиях, такие участки сильнее заражаются апрельским хрущом, чем те, которые во время лёта жуков находятся под посевом яровых, пропашных культур или под черным паром.

Продолжительность стадии яйца, видимо, около месяца. Обычно в начале июля появляются молодые личинки, первая линька которых происходит в конце лета, так что основная масса их (обычно около 70%) идет на зимовку во втором возрасте; меньшая часть линяет первый раз лишь весной, после перезимовки. В течение следующего лета происходит вторичная линька, и личинки зимуют еще раз в третьем возрасте, после чего питаются до середины лета. Во второй половине июля — начале августа они окукливаются, для чего делают колыбельку в почве на глубине 30—40 см; с середины августа до первой половины сентября происходит выход взрослых жуков. Последние остаются зимовать в куколочной колыбельке и выходят на поверхность весной следующего года. Таким образом, продолжительность генерации у апрельского хруща — трехлетняя, чем он существенно отличается от июньского хруща (Amphimallon solitisialis L.), имеющего двухлетнюю генерацию.

Глубина зимовки личинок зависит от климатических условий; на юге Украины (Аскания-нова, Херсонской области) они зимуют на глубине около 40 см, на севере же (Харьковская область) они уходят на глубину свыше 1 м. После окончательного оттаивания почвы, весной, личинки появляются близ поверхности (на глубине 5—15 см), летом держатся на различной глубине, в зависимости от осадков (при достаточных осадках — ближе к поверхности, при засухе — до глубины 30—40 см), в начале осени держатся близ поверхности, а затем, по мере похолодания, начинают углубляться на зимовку. При этом личинки первого и второго возрастов уходят раньше (на юге Украины в конце сентября), а личинки третьего возраста — гораздо позднее (на юге Украины в середине октября — начале ноября).

Апрельский хрущ — обитатель открытых пространств, но не избегает и даже встречается в большом количестве в древесных насаждениях — преимущественно молодых, а если более взрослых, то изреженных. Будучи характерным обитателем целинных степей, он в условиях культуры предпочитает те угодия, которые в экологическом отношении наиболее близки к ним (см. выше).

Имеются следующие данные по приуроченности апрельского хруща к определенной почве: в Харьковской области он живет на обыкновенном черноземе и особенно часто встречается на склонах балок; в придонецких степях (север Ворошиловградской области) он также связан

с обыкновенным черноземом; в районе Донецкой возвышенности он распространен на мощном и обыкновенном черноземе (в лёссовой степи), а также на маломощном черноземе — в каменистых степях; на юге Украины, в Херсонской области (Аскания-нова) он распространен на южных черноземах и каштановых почвах, особенно многочислен на склонах «подов» (бессточных понижений) и балок, где встречается и на солонцах, однако на оглеенной почве дна этих понижений находится очень редко; в причерноморской и присивашской солонцеватой степи он приурочен к лёссовым обрывам и склонам; в Краснодарском крае очень обычен на черноземе, особенно по склонам мелких балок со слабокарбонатной почвой; на легком супесчаном черноземе встречается редко, а на песках и в речных поймах совершенно не встречается.

Личинка апрельского хруща очень многоядна; она питается корнями многих дикорастущих растений, отмечена как вредитель сахарной свеклы, подсолнечника, сафлора, клещевины, а в результате обследований 1949 г. отмечена как массовый вредитель сеянцев дуба, ясеня пушистого, клена остролистного и ясенелистного, люха, абрикоса, яблони, сливы и др. О размерах приносимого ею вреда можно судить по тому, что в одном из питомников в степной части Харьковской области (Алексеевский район) в результате повреждения личинками хруща погибло до 40% сеянцев дуба; при этом плотность преобладающего вида, апрельского хруща, составляла здесь 9,5 личинок на 1 м². Ясно, что наиболее вредными оказываются личинки третьего возраста.

В ряде местностей степной зоны апрельский хрущ преобладает над остальными вредными видами хрущей или, во всяком случае, составляет значительную их часть; так, в Алексеевском питомнике, Харьковской области (Алексеевский р-н), он составлял 77,8% всех личинок хрущей, в Артемовске (Сталинской обл.) — 64,9%, в Николаевской обл.: в Вознесенском районе — 31,4%, в Братском районе — 38,7% и т. д.

Следует иметь в виду, что апрельский хрущ может иметь большое значение как вредитель при создании противоэрозионных насаждений по склонам и оврагам, поскольку в этих условиях, как было сказано выше, имеет место наиболее высокая концентрация его личинок, а также при посеве лесополос семенами.

Безусловно, что основные мероприятия по борьбе с личинками хрущей должны быть эффективными и в борьбе с апрельским хрущом, однако в местах его преобладания могут быть применены специфические мероприятия — в основном агротехнического и культурно-хозяйственного характера, что является задачей очередных исследований.

Литература

1. Головянко З. С., Определитель наиболее обыкновенных личинок пластинчатоусых жуков, Изд-во АН СССР, 1936.— 2. Зверезомб-Зубовский Е. В., Свекловодство, т III, ч. 1, 1938.— 3. Яблоновский (Jablonovsky), Die tierischen Feinde der Zuckerrübe, 1909.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

ДИМЕТИЛФТАЛАТ КАК СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ГНУСА

Ф. Ю. РАЧИНСКИЙ, Г. С. ПЕРВОМАЙСКИЙ и К. П. ЧАГИН

Кафедра общей биологии и паразитологии им. акад. Е. Н. Павловского (нач. кафедры — генерал-лейтенант медицинской службы Е. Н. Павловский) и кафедра неорганической химии (нач.— инженер-подполковник Ф. Ю. Рачинский) ВМА им. С. М. Кирова

Защита от нападения кровососущих двукрылых насекомых (гнуса) на открытом воздухе представляет для некоторых районов весьма актуальную задачу. Большое значение этого вопроса определяется тем, что отдельные представители гнуса являются специфическими переносчиками ряда трансмиссивных заболеваний. Кроме того, массовая численность комаров, москитов, мокрецов, мошек, слепней, их назойливое и тягостное нападение лишают людей возможности нормальной работы и отдыха и резко снижают нагул и работоспособность домашних животных.

Для индивидуальной и коллективной защиты от гнуса на открытом воздухе были предложены различные способы механического и химического характера: тюлевые и марлевые накомарники, мази, содержащие отпугивающие вещества, защитные сетки акад. Е. Н. Павловского, курительные пиретровые свечи, дым от сжигания различных трав, опрыскивание инсектицидными веществами площадок — мест пребывания людей на открытом воздухе и др.

По эффективности, длительности действия и удобству применения, особенно в полевых условиях, лучшими из существующих средств индивидуальной защиты оказались сетки акад. Е. Н. Павловского.

В годы минувшей второй мировой войны в ряде стран проводились довольно интенсивные исследования, имевшие целью найти надежное средство защиты от комаров. В результате большого количества работ была установлена наиболее высокая эффективность трех синтетических веществ: индалона, препарата Ратжеса 612 (2-этил-гексан-1 : 3-диол) и диметилфталата. Последний препарат всеми авторами считается наиболее эффективным и удобным для применения. Так Каллоч и Вэгерхауз (Culloch a. Waterhouse [3]), производившие в Австралии и Новой Гвинее испытания на отпугивающее действие 125 различных синтетических веществ в лабораторных и полевых условиях, отмечают, что наиболее эффективным отпугивающим действием обладал диметилфталат. При высокой численности комаров нанесение на открытые части тела диметилфталата обеспечивало полную защиту в течение 45—60 минут. Обработка одежды диметилфталатом предохраняла от укусов комаров через нее в течение 2—3 дней.

Диметилфталат широко применяется для защиты от комаров, некоторых других насекомых и низших клещей. Применение его рекомендуется в чистом виде, или в смеси с индалоном и препаратом Ратжеса (смесь 6 : 2 : 2), или в форме кремов (Книплинг и Дов, Knipling a. Dove [4]).

Иностранными авторами использован также принцип защитных сеток акад. Е. Н. Павловского, но без указания автора его, хотя со-

ответственные рефераты и были опубликованы в зарубежной печати. Сетки, приготовленные из рыболовной дели и импрегнированные диметилфталатом, предохраняли от укусов комаров, по данным одних авторов (Африди и Артур, Afridi a. Arthur [1]) до 72 часов; по данным других (Рэссел, Уэст и Мэнуэлл, Russel, West a. Manwell [5]), пропитанные димелтифталатом сетки и одежда предохраняют от укусов комаров и некоторых других насекомых в течение недели. Для целей импрегнации одежды и сеток целесообразнее применять дибутилфталат, как более устойчивый препарат.

Диметилфталат представляет собой диметиловый эфир фталатовой кислоты:

$$C_6H_4 \begin{cases} COOCH_3 \\ COOCH_3 \end{cases}$$

Это бесцветная, маслянистая жидкость с очень слабо выраженным запахом, хорошо растворима в органических растворителях. Температура кипения при 760 мм давления +282°; удельный вес при 20° — 1,905; коэффициент преломления при 20° (n_D^{20}) — 1,5153.

Диметилфталат безвреден для кожи. Многие тысячи военнослужащих применяли его в течение нескольких месяцев. Он наносился на кожу часто по два раза в течение ночи; при этом случаев раздражения кожи и дерматитов не наблюдалось. Диметилфталат выпускался на снабжение в армию в желатиновых ампулах объемом 1,5—2 см³.

Положительные свойства диметилфталата побудили нас испытать его защитное действие от укусов комаров в северной полосе Союза.

Для лабораторных и полевых опытов диметилфталат был изготовлен по Гребэ на кафедре неорганической химии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. В лабораторных опытах применялся чистый диметилфталат; в полевых опытах, помимо чистого препарата, испытывалось также действие 10- и 20%-ных спиртовых растворов. Перед опытом открытые части тела человека смазывались ватным тампоном, смоченным диметилфталатом или его растворами.

Ориентировочные лабораторные опыта были поставлены с комарами Anopheles maculipennis (два опыта) и Culex molestus (два опыта). Комары, выдержанные без пищи 2—3 дня, помещались в небольшой цилиндр (диаметр 5 см, длина 5—8 см), затянутый с обеих сторон марлей. Цилиндр прикладывался к участку тела, смазанному диметилфталатом. Ни в одном случае не отмечено укусов комаров, хотя они садились на короткое время на смазанный участок. При держании цилиндра с комарами на смазанном участке тела в течение 30 минут наблюдался паралич комаров. Во всех четырех опытах отмечена гибель всех комаров к следующему дню. По всей видимости, диметилфталат оказывает не только отпугивающее, но и токсическое действие на комаров. В контрольных опытах комары насасывались кровью и хорошо выживали.

Полевые опыта проводились с 12 по 15 июля 1949 г. в районе станции Водогон, Дрегельского района Новгородской области, на месте лесозаготовительных работ. Здесь были обнаружены комары, слепни, мокрецы и мошки. Последние два семейства были представлены незначительным количеством насекомых.

Комары, выловленные в дни проведения опытов, относились к роду Aëdes: Aë. punctor, Aë. communis, Aë. cataphylla и Aë. cinereus. Количественно преобладали Aë. punctor. В личиночной фазе были обнаружены комары Culex pipiens. Активность нападения комаров в теплую безветреную погоду в вечернее время доходила до 83 укусов за 10 минут, в дневное время в зарослях кустарника до 91 укуса за 10 минут и на открытой площадке в лесу до 38 укусов за 20 минут.

Слепни были представлены тремя родами: Tabanus, Chrysozona и

Chrysops. В период проведения наблюдений преобладали дождевки (Chrysozona), нападение которых в лесу на людей было весьма тягостным.

Испытание отпугивающего действия диметилфталата могло быть проведено только в отношении комаров и слепней. Открытые части тела (в некоторых опытах вся верхняя половина туловища) смазавались диметилфталатом или его спиртовыми растворами. Смазывание чистым диметилфталатом вызывает незначительное жжение на участках нежной кожи на лице (веки); смазанная поверхность выглядит слегка маслянистой. Спиртовые растворы диметилфталата раздражающего действия на кожу не оказывают и никаких следов не оставляют.

Результаты испытания отпугивающего действия диметилфталата на комаров приведены в таблице.

№ опыта	Препарат	Какие части тела смазаны	Продолжительность опыта	Количество укусов	Количество укусов комарами контрольного человека
1	Чистый диметилфталат	Лицо, шея, голова, предплечья и кисти рук	3 часа	0	За 30 минут 38 укусов
2	Чистый диметилфталат	То же	3 часа	1-й укус через 2 ч. 50 мин. (кисть руки)	За 20 мин. 47 укусов
3	20%-ный спиртовый раствор диметилфталата	„	3 ч. 20 мин.	4 укуса (первый через 2 ч. 32 мин.)	За 10 минут 28 укусов
4	20%-ный спиртовый раствор диметилфталата	„	3 ч. 40 мин.	2 укуса (первый через 2 ч. 51 мин.)	За 10 минут 36 укусов
5	10%-ный спиртовый раствор диметилфталата	„	1 ч. 20 мин.	2 укуса (первый через 53 минуты, второй через 62 минуты)	За 10 минут 83 укуса
6	То же	Лицо, шея, голова, руки, туловище до пояса	1 ч. 10 мин.	6 укусов (первый через 20 минут)	За 5 минут на открытых частях тела отмечено 68 укусов
7	„	То же	50 минут	2 укуса (первый через 35 минут, второй через 47 минут)	
8	„	„	30 минут	0	
9	„	„	1 ч. 10 мин.	0	За 10 минут 91 укус
10	„	„	1 ч. 10 мин.	1 укус через 35 минут	За 5 минут 39 укусов

Срок отпугивающего действия диметилфталата, предотвращающего массовые укусы комаров, при однократном смазывании, в северной полосе Союза, ограничивается для чистого диметилфталата 4—5 часами, для 20%-ного раствора —3—4 часами и для 10%-ного раствора —1—$1^1/_2$ часами.

Для защиты от укусов комаров практически целесообразнее применять 20%-ный спиртовый раствор диметилфталата.

На слепней смазывание кожи диметилфталатом практически не оказывает никакого действия. В одном из опытов первый укус слепня был отмечен через 12 минут после смазывания, за ним последовали массовые укусы.

Действие диметилфталата на мошек и мокрецов не испытывалось вследствие очень небольшой численности их.

Литература

1. Afridi M. K. a. Arthur J. H., Anti-malaria measures on Indo-Burmese Border from 1942 to 1944, The Military Surgeon, vol 97, No. 2, 1945.— 2. Christophers S. R., Mosquito repellents being, a report of the work of the mosquito repellent inquiry, Cambridge, 1943.— 5. The Journal of Hygiene, vol. 41, No. 2, 1947.— 3. Culloch R. N. a. Waterhouse D. F., Laboratory and field test of mosquito repellents, Commonwealth of Australia, Council for Sci. Indust. Res. Bull., No. 213, Melbourne, 1947 (реферат в Tropical Diseases Bulletin, vol. 45, No. 10, 1948).— 4. Knipling E. F. a. Dove W. E., Recent investigations of insecticides and repellents for the Armed Forces, J. Econ. Ent., 37, 1944.— 5. Russel P. F., West L. S., Manwell R. D., Praktical malariology, Philadelphia, London, 1946.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

К ВОПРОСУ О ПИТАНИИ ЛЕНКА (BRACHYMYSTAX LENOK PALLAS) В ПРЕДГОРНЫХ ПРИТОКАХ АМУРА

В. Я. ЛЕВАНИДОВ

Амурское отделение Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии

Горные реки, стекающие в Амур с хребтов Сихотэ-Алинь и Буреинского, являются нерестовыми реками тихоокеанских лососей: осенней и летней кеты (Oncorhynchus keta Walbaum), горбуши (Oncorhynchus gorbuscha Walbaum), симы Oncorhynchus masu Brevoort).

Вследствие рыбоохранных мероприятий рыболовство в этих притоках Амура в значительной мере ограничено, и рыбы, обитающие в них, защищены от промысла. Таким образом, покровительство оказывается не только тихоокеанским лососям, но и их пресноводным врагам, среди которых одно из первых мест принадлежит ленку (Brachymystax lenok Pallas).

Вследствие того, что запасы ленка практически не затронуты промыслом, а численность амурских лососей рода Oncorhynchus за последние десятилетия значительно снизилась, вред, причиняемый ленком, повидимому, должен возрасти.

В преднерестовый период ленок, подымаясь в реки предгорий, интенсивно питается различными мелкими рыбами, в том числе молодью кеты и горбуши. По данным И. И. Кузнецова [1], в желудках ленков, выловленных весной на нерестилищах кеты, находилось до 35 мальков этого лосося. Число заглоченных мальков может быть значительно большим: так, в желудке одного крупного ленка (длина по Смитту 62 см, вес 2500 г), пойманного в устье реки Хиванда в мае 1948 г., оказалось 213 мальков кеты длиной до 45 мм.

Однако отношения хищника и жертвы между ленком и кетой существуют лишь в период ската молоди последней, т. е. самое большее в течение месяца. Вопрос о значении для рыбного хозяйства такой ценной промысловой рыбы, как ленок, не может быть решен на основании одного факта временного хищничества без учета биоценотических связей ленка в течение круглого года.

Ленок принадлежит к холодолюбивой бореальной фаунистической группе (Никольский [3]). После весенней нерестовой миграции в предгорные притоки ленок не может, вплоть до наступления осени, вернуться в русло Амура с его высокими летними температурами воды. Скат ленка приходится на сентябрь-октябрь. Только в таких крупных реках, как Анюй, Хунгари, притоках Уссури — Хоре, Бикине и др., ленок проводит и зиму, и лето, однако следует отметить, что рыбаки на таких реках различают «местного» ленка, постоянно живущего здесь, и «ходового», на зиму уходящего в Амур и отличающегося более прогонистым телом.

В продолжение лета ленок в горных реках, как указывает Г. В Никольский [3], питается менее интенсивно, чем зимой в русле Амура. Повидимому, несмотря на благоприятные абиотические условия среды,

условия питания для ленка в этих притоках хуже, чем в Амуре, где основной пищей его служат мелкие рыбы. Этим и объясняется выход ленка осенью в русло Амура для нагула; период же непосредственно посленерестового нагула, свойственный многим рыбам равнинных рек, у него отсутствует.

Материалом для настоящей работы послужили сборы, произведенные экспедицией Амурского отделения ТИНРО на р. Хиванде (Саласу) осенью 1948 г. В ней расположены нерестилища осенней и летней кеты, горбуши и симы. Хиванда — типичная горная река с галечным дном, быстрым течением, с прозрачной и холодной водой. Анализы, произведенные нами осенью 1949 г., указывают на слабую минерализацию воды. Лов ленка производился посредством заезка, перегораживавшего русло реки.

Биологическому анализу было подвергнуто 1055 экз., из которых исследовалось питание у 181 особи. Средний вес одного ленка составляет 1390 г, при размахе колебаний от 200 до 5700 г. Средняя длина, по Смитту, одного экземпляра — 48,5 см, при колебаниях от 22,5 до 78 см. Возраст ленка определен О. В. Мирошниченко у 35 экз различных размерных групп.

Сравнение темпа роста ленка Хиванды и ленка из района оз. Кизи (Никольский [3]) позволяет говорить о почти одинаковой скорости роста. Судя по размерам, 66% измеренных ленков — старше 7 лет (наибольший возраст, для которого Г. В. Никольский приводит размерные данные). Возраст большинства ленков, повидимому, 8—10 лет. Такая структура стада указывает на очень слабое влияние промысла.

Основной целью проведенного исследования было установление спектра питания ленка.

Из вскрытых желудков 33% (60 шт.) оказались не содержащими пищи, из них в 11% была встречена мелкая галька, 13,3% (24 желудка) были наполнены пищей (табл. 1). Эти желудки преимущественно содержали грызунов (молодых водяных крыс и лесных мышей, ближе не определенных) и мелких рыб (амурского язя Leuciscus waleckii Dybowski, пескаря Gobio gobio L. и гольца-усача Nemachilus barbatulus toni Dybowski (табл. 2). Большинство желудков (53,7%) было слабо наполнено и пища в них преимущественно состояла из личинок водных насекомых.

Таблица 1

Состав пищи ленка в реке Хиванда

	Состав пищи		
	млекопитающие	рыбы	беспозвоночные
Количество желудков, содержащих данную пищу (в %) . . .	10	28	72
Удельный вес пищи по числу штук (в %)	4,6	17	78

Таблица 2

Состав рыб в пище ленка реки Хиванда

Вид рыбы	Число штук (в %)
Амурский язь Leuciscus waleckii	42
Пескарь Gobio gobio	23
Голец-усач Nemachilus barbatulus toni	12
Гольян Phoxinus lagowskii	4
Не определенные ближе остатки рыб	19

В тех случаях, когда крупные пищевые объекты (млекопитающие и рыбы) еще не были переварены, желудки, как правило, никакой другой пищи не содержали. Если же от проглоченных организмов оставались лишь непереваримые остатки, как, например, кости рыб и шерсть грызунов, в желудке зачастую наблюдались и иные пищевые объекты, чаще всего водные насекомые и их личинки.

Среди насекомых, служащих пищей ленку, встречаются представители семи отрядов: поденки Ephemeroptera, веснянки Plecoptera, ручейники Trichoptera, двукрылые Diptera, большекрылые Megaloptera, полужесткокрылые Hemiptera, жуки Coleoptera. Общая встречаемость водных насекомых составляет 71,7% всех желудков, содержащих пищу. Обычно в желудке встречается не более 10 особей, часто принадлежащих к 2—3 разным отрядам.

Наземные насекомые встречены всего в шести случаях (жук-долгоносик, муравьи, сетчатокрылые). В осенний период — это редкая, случайная пища, не имеющая никакого значения.

Отдельные отряды водных насекомых представлены в пище ленка следующим образом.

Поденки встречены в 18,3% желудков, содержавших пищу. Они представлены двумя видами рода Ephemerella.

Веснянки найдены в 41,7% желудков с пищей. Основную массу веснянок составляют нимфы Chloroperla, обнаруженные в 38,3% желудков. Кроме них, в желудках ленков встречаются крупные, до 4,5 см длиной, нимфы Pteronarcys reticulata.

Ручейники — наиболее многочисленная в видовом отношении группа. Встречаемость их в желудках, содержащих пищу, составляет 31,7%. В желудках найдены остатки личинок: Platyphylax nigrovittatus Mc. L., Limnophilinae gen.?, Apatelia zonella Zett., Goëra sp., Oligoplectrodes potanini Mart., Rhyacophila sp., Mystrophora sp., Arctopsyche amurensis Mart., Stenopsyche griseipennis Mc. L.

Водяные клопы, встреченные в 12,5% желудков ленков, принадлежат к роду Corixa.

Наконец, единично встречались в желудках имаго жуков из семейства Dytiscidae, личинки вислокрылок Sialis sp. и личинки Chironomidae, принадлежащие к роду Monodiamesa. Всего пищевой спектр ленка охватывает 17 видов водных насекомых, что составляет 39% известного в настоящее время видового состава зообентоса р. Хиванда.

В табл. 3 сравнивается состав донной фауны р. Хиванда и пищи ленка.

Таблица 3

Состав донной фауны и пищи ленка в реке Хиванда

	Систематический состав										
	Бокоплавы	Поденки	Веснянки	Ручейники	Мухи	Хирономиды	Жуки	Клопы	Вислокрылки	Черви	Всего
Количество видов, найденных в реке	1	4	5	16	5	6	1	1	1	4	44
Количество видов в пище	0	2	2	9	0	1	1	1	1	0	17

По численности первое место в реке принадлежит бокоплавам; далее идут, значительно уступая им, поденки и ручейники, затем веснянки и

двукрылые. Другие группы водных насекомых и черви встречаются очень редко. Моллюски совершенно отсутствуют в наших сборах.

Роль отдельных представителей донной фауны в питании ленка и избирательная способность его по отношению к различным пищевым объектам показаны в табл. 4.

Таблица 4

Избирательная способность ленка

Организм	Процент встречаемости		Индекс избирательной способности *	Отношение организма к течению
	в пробах	в желудке		
Rivulogammarus pulex L.	85	0	0	0—
Chloroperla sp. I	45	38,3	0,90	+0
Ephemerella basalis Im.	45	11,7	0,26	+0
Ephemerella taeniata Tschern.	35	5,0	0,14	+0
Pteronarcys reticulata (Burm.)	20	4,2	0,21	+0
Limnophilinae gen.	20	6,7	0,33	—
Platyphylax nigrovittatus Mc. L.	15	10,0	0,67	—
Apatelia zonella Zett.	20	7,5	0,38	0 —
Oligoplectrodes potanini Mart.	20	3,3	0,16	+
Arctopsyche amurensis Mart.	50	4,2	0,08	+
Corixa sp.	5	12,5	2,5	—

* Индекс избирательной способности выражается по А. А. Шорыгину отношением процента встречаемости в желудках к проценту встречаемости в пробах. В графе „Отношение к течению" — формы, обитающие только на перекатах, обозначены +; формы, обитающие на плесах с более медленным течением, 0; формы заливов и бухт с тихим течением —.

Повидимому, элективность в данном случае объясняется экологическими особенностями пищевых объектов. Значительную роль в питании ленка играет донная фауна плесов и бухт. Виды, обитающие на перекатах, представляют лишь случайную пищу. Рыбы, количественно составляющие главную пищу ленка, а также млекопитающие, берутся ленком на сравнительно тихих местах.

Обращает на себя внимание отсутствие в пище чрезвычайно многочисленного в реке рачка Rivulogammarus pulex. Повидимому, ленок

Таблица 5

Состав пищи некоторых хищных рыб и ленка

Вид рыбы	Река	Число желудков в ‰, где найдены		
		только рыба	рыба и др. животные	только беспозвоночные
Щука Esox lucius L.	Печора	69	82,2	15
	Ылыч	89	91,5	6
Окунь Perca fluviatilis L.	Печора	18	25	71
	Ылыч	71	84	16
Налим Lota lota L.	Печора	25,8	37,5	39,4
	Ылыч	73	73	9,1
Сиг Coregonus ussuriensis Berg. (по нашим данным)*	Амур	87,5	10	2,5
Ленок Brachymystax lenok Pallas	Хиванда	20	28,3	55,8

* Питание в начале весенней миграции.

собирает бентос с поверхности камней и пищей его служат или формы малоподвижные (ручейники, веснянки Pteronarcys), или формы, у которых реакция на опасность выражается в том, что они быстро перебегают с места на место по поверхности камня и затем неподвижно застывают, сливаясь по окраске с камнем (веснянки Chloroperla, поденки). Rivulogammarus, будучи потревожен, быстро сплывает по течению, держась у самого дна, и забивается в щели между галькой. Преследование его для крупной рыбы затруднительно.

Несмотря на то, что преобладающую роль в питании ленка играют рыбы, обилие беспозвоночных в его пище не позволяет рассматривать ленка в горных притоках Амура как исключительно хищную рыбу.

Выше приводится таблица, в которой сравнивается состав пищи некоторых хищных рыб и ленка (табл. 5). Данные по питанию рыб Печоры и Ылыча заимствованы у Г. В. Никольского [2].

Процент желудков, содержащих только рыбу, служит своеобразным показателем «хищности». У ленка он в 3—4 раза ниже, чем у истинных хищников.

О количественной стороне осеннего питания ленка можно судить лишь ориентировочно. Как указывалось выше, 30% желудков не содержали пищи, 80% желудков из числа содержавших пищу имели индекс наполнения ниже одной десятитысячной и лишь у 20% средний индекс наполнения был 85,7, при колебаниях от 3 до 350 десятитысячных. Если принять, что суточный рацион ленка должен составлять от 200 до 300 десятитысячных, то количество нормально питающихся особей ленка ссотавит 10%. Подавляющее же большинство ленков питается очень слабо. Причины этого заключаются, повидимому, не только в трудности добывания корма, но и в пониженной потребности в пище у скатывающегося в Амур ленка.

Выводы

1. Осеннее питание ленка в основном базируется на мелких непромысловых рыбах и личинках водных насекомых.

2. Главную роль в питании ленка играют формы, обитающие на плёсах и в бухтах.

3. Питание ленка р. Хиванда характеризуется значительной шириной спектра и отсутствием ясно выраженной избирательной способности.

4. В период осеннего ската среди ленков наблюдается много особей с пустыми желудками (до 30%) или желудками, содержащими гальку.

5. Средняя величина индекса наполнения желудка у скатывающегося ленка очень незначительна.

6. Условия для питания ленка в горных притоках менее благоприятны, чем в русле Амура, куда он мигрирует осенью для нагула.

Литература

1. Кузнецов И. И., Кета и ее воспроизводство, 1937.— 2. Никольский Г. В. и др., Рыбы бассейна Верхней Печоры, 1947.— 3. Никольский Г. В., Река Амур и ее рыбы, 1948.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

О ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ТУЛЯРЕМИИ И О ВОЗМОЖНОМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ЛАСКИ, ХОРЬКА И ЛИСИЦЫ

Н. ОЛСУФЬЕВ и Т. ДУНАЕВА

Туляремийная лаборатория Отдела паразитологии и медицинской зоологии (зав.— акад. Е. Н. Павловский) Института ЭМ им. Н. Ф. Гамалея (директор — член-корр. АМН СССР проф. В. Д. Тимаков) АМН СССР

Ласка (Mustela nivalis L.), хорь черный (Putorius putorius L.) и лисица (Vulpes vulpes L.) представляют собой весьма обычных обитателей на большей части территории СССР. Будучи хищниками, они питаются по преимуществу грызунами; в частности ласка и лисица истребляют много полевок, а хорек — водяных крыс. Питаясь грызунами в неблагополучных по туляремии районах, хищники могут сами заразиться туляремией. Например, известен случай обнаружения B. tularense у ласки, добытой в энзоотичном районе [1]. Лисица и хорек относятся к промысловым животным и добываются ежегодно в больших количествах. Поэтому представлялось важным точно выяснить отношение этих хищников к туляремийной инфекции и определить их возможное эпидемиологическое значение. В литературе по этим вопросам нет никаких данных.

Исследование велось по двум направлениям: 1) изучалась инфекционная чувствительность хищников к туляремии при подкожном и оральном заражении и 2) выяснялась способность хищников передавать инфекцию через укус.

Опыты по выяснению инфекционной чувствительности к туляремии хищников при подкожном и оральном заражении

Опыты были поставлены в 1948 и 1949 гг., на зверьках, пойманных в природе Оглов произведен в Михневском и Серпуховском районах Московской области. Подопытные зверьки содержались в просторных металлических клетках или банках. Все зверьки ежедневно получали свежезабитых грызунов в достаточных количествах. Для заражения были использованы высоковирулентные штаммы B. tularense №№ 429, 460, 503, 21 и 9, вскоре после их выделения в очагах инфекции. Первые три штамма выделены от клещей Dermacentor pictus, штамм № 21 от водяной крысы и штамм № 9 от полевки. При подкожном заражении этими штаммами белые мыши погибали от доз, соответствующих 0,1—1 микробной клетке бактерийного стандарта ЦГНКИ, а для белых крыс минимальная смертельная доза составила 1—10 млн. микробных клеток. Использование для заражения нескольких штаммов было вызвано тем, что опыты пришлось ставить в разные годы, в зависимости от поступления животных, по преимуществу в экспедиционных условиях и по мере выделения свежих штаммов. Штаммы 3—4-месячной и большей давности выделения мы браковали, так как стремились применять наиболее свежие высоковирулентные штаммы. Поскольку использованные нами штаммы по своей вирулентности для белых мышей и белых крыс были однотипными, полученные данные могут считаться вполне сравнимыми.

Заражение подопытных зверьков производилось либо путем подкожного введения бактериальных суспензий, либо скармливанием экспериментально зараженных туляре-

[1] См. Воскресенский Б., О работе туляремийной экспедиции ВИЭМ. Труды Всесоюзной конференции микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов. 1940.

мией грызунов (главным образом белых мышей). Последние использовались в момент агонии или вскоре после гибели, когда органы их были переполнены B. tularense.

Для подкожного заражения применялась двухсуточная культура возбудителя, выращенная при 36° на свернутой желточной среде. Густота первоначальной взвеси бактерий определялась путем сравнения с бактерийным стандартом ЦГНКИ густотой 1 млрд в 1 мл. Далее делались последовательные, кратные 10, разведения в физиологическом растворе.

Результаты опытов излагаем по отдельным видам животных.

1. Ласка. Всего под опытом было восемь взрослых зверьков. Подкожно заражены четыре ласки и скармливанием тушек павших от туляремии грызунов — четыре ласки (табл. 1). Во всех случаях в органах грызунов содержалось громадное количество B. tularense (кровь — 5 баллов).

Таблица 1

№ п/п	№ штамма	Способ заражения	Доза	Результат заражения	Забита на какие сутки	Примечание
1	429	Подкожный	100 млн м. кл.	Выжила	71-е	Пассажная белая мышь осталась живой
2	503	„	„	Пала на 5-е сутки от туляремии	—	Культура B. tularense выделена из печени
3	503	„	„	Пала на 10-е сутки от туляремии	—	Культура B. tularense выделена из селезенки и печени
4	503	„	1 млрд. м. кл.	Пала на 4-е сутки от туляремии	—	Культура B. tularense выделена из селезенки и печени
5	503	Скармливанием	Одна белая мышь	Выжила	30-е	Пассажная белая мышь осталась живой
6	503	„	Две белые мыши	„	30-е	Пассажная белая мышь осталась живой
7	429	„	Одна полевка обыкновенная	Пала на 14-е сутки	—	Посев и бактериоскопия отрицательные, пассажная белая мышь пала от туляремии
8	9	„	Четыре белые мыши	Пала на 30-е сутки от посторонней причины	—	Посев и бактериоскопия отрицательные; пассажная белая мышь осталась живой

При подкожном заражении три ласки из четырех пали от острой туляремии после заражения дозами 100 млн. и 1 млрд. микробных клеток. Четвертая ласка, также получившая 100 млн. микробных клеток, заметно поболев несколько дней, выжила. У павших ласок обнаружены: инфильтрат и кровоизлияния под кожей на месте заражения (в правом паху), гиперемия сосудов подкожной клетчатки, увеличение и уплотнение селезенки и печени. У ласки № 1, зараженной дозой 1 млрд. микробных клеток, паховые железы справа были увеличены до мелкой горошины, у остальных ласок железы не были увеличены. У ласки № 2 обнаружено красное опечение нижней доли левого легкого. При бактериоскопии органов B. tularense обнаружены у ласки № 2 в небольшом количестве (2 балла) и только в печени, у ласки № 3 в большом количестве в селезенке (4 балла) и особенно печени (5 баллов), но не обнаружены в крови, у ласки № 4 во всех органах, включая кровь, и в громадном количестве (5 баллов). Во всех случаях диагноз подтвержден выделением культуры B. tularense из органов павших ласок, непосредственным посевом на свернутую желточную среду.

Ласка № 1, выжившая после подкожного заражения дозой 100 млн. микробных клеток, была забита на 71-й день. В ее органах заметных отклонений от нормы не обнаружено и исследование их с применением биопробы на белой мыши оказалось безуспешным.

Из четырех ласок, зараженных скармливанием, две пали в сроки 14 и 30 суток и две выжили. После заражения ласки не проявили признаков заболевания. У ласки № 7, павшей на 14-й день, в трахее обнаружен клубок тонких нематод, вероятно вызвавших гибель ласки. Каких-либо специфических туляремийных поражений органов не обнаружено, в мазках из органов бактерий не найдено, посевы на желточную среду из подчелюстной железы и селезенки остались стерильными. Белая мышь, которой была инокулирована суспензия из подчелюстной железы и селезенки, пала на 8-е сутки от туляремии.

Ласка № 8, которой были скормлены четыре туляремийных трупа белых мышей (скармливание производилось на протяжении 5 дней), погибла на 30-е сутки от посторонней причины. На вскрытии заметных отклонений от нормы не обнаружено, за исключением резкой гиперемии верхушек легких. Детальное бактериологическое исследование, включая пассаж органов белой мыши, осталось безуспешным.

Ласки №№ 5 и 6, которым были скормлены одна и две белые мыши, были забиты на 30-й день. На вскрытии каких-либо отклонений от нормы не обнаружено. Бактериоскопия и посев дали отрицательный результат, биологическое исследование органов на белых мышах, несмотря на применение двухкратного пассажа, также оказалось безуспешным.

В крови забитых ласок были обнаружены агглютинины к B. tularense. Так, сыворотка крови ласки № 5 дала агглютинацию 1 : 10 и сыворотка крови ласки № 6—1 : 20; в обоих случаях реакция была вполне четкой и оценивалась на 3 плюса, тогда как в предыдущем разведении — на 4 плюса.

На основании проделанных опытов можно заключить, что ласки малочувствительны к туляремии и только большие дозы порядка 100 млн. — 1 млрд. микробных клеток вирулентного штамма, введенные подкожно, могут вызвать гибель зверьков.

Ласки без заметного вреда для себя могут съесть 1—4 массивно инфицированных трупа мышевидных грызунов, но при этом на короткий срок (до 14 дней — менее 30 дней) становятся бациллоносителями.

2. Хорь черный. Под опытом были шесть хорьков, в том числе один старый самец (№ 5) и пять молодых (№№ 1—4 и 6). Последние были добыты маленькими (вес 150—200 г) и затем в течение почти

Таблица 2

№ п/п	Способ заражения	Доза	Результат заражения	Забит на какие сутки	Примечание
1	Подкожный	1 млн. м. кл.	Выжил	12-е	Пассажная белая мышь осталась живой
2	„	10 млн. м. кл.	„	12-е	То же
3	„	100 млн. м. кл.	„	20-е	„
4	„	1 млрд. м. кл.	„	20-е	„
5	Скармливанием	4 трупа белых мышей	„	43-и	„
6	„	10 трупов белых мышей	„	15-е	„

двух месяцев росли в неволе. Зверьки развивались нормально; были заражены при весе 450—680 г, в состоянии хорошей упитанности. Че-

тыре хорька заражены подкожно и два хорька скармливанием (табл. 2). Скормлены свежие трупы белых мышей, павших от острой туляремии с массивным обсеменением всех органов B. tularense. Скармливание производилось в течение двух дней подряд. Хорьки поедали трупы мышей вполне охотно и без остатка. Во всех случаях для заражения использован штамм № 21.

Все подопытные зверьки выжили, хотя были применены массивные дозы заражения. Зверьки внешне не проявили каких-либо признаков заболевания; они ели нормально и были вполне активными. Хорьки были забиты в сроки от 12 до 43 суток. На вскрытии отмечались небольшие изменения, а именно: умеренное увеличение или уплотнение селезенки и в некоторых случаях печени, единичные мелкие очажки кровоизлияний в легких, причем у хорьков № 2, 3 и 4 в центре этих очажков в большинстве случаев имелось по небольшому некротическому узелку (у хорька № 2 на печени обнаружено 3—4 сероватых некротических узелка с просяное зерно). У всех хорьков, зараженных под кожу, обращало на себя внимание отсутствие заметных изменений на месте инъекции культуры, а также слабая реакция со стороны сосудов подкожной клетчатки.

Бактериоскопия и посев дали отрицательный результат, биологическое исследование органов на белых мышах, несмотря на применение двухкратного пассажа, также оказалось безуспешным.

В крови забитых хорьков были обнаружены агглютинины к B. tularense (табл. 3).

Таблица 3

№ хорька	Забит на какие сутки	Разведения сывороток				
		1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 40	1 : 80
1	12-е	++	—	—	—	—
2	12-е	++++	++++	++++	++++	—
5	43-и	Не став.	+++	—	—	—
6	15-е	++++	++++	++++	++++	++++

На основании полученных данных можно заключить, что хорьки исключительно устойчивы к туляремии и без заметного вреда переносят подкожное заражение массивными дозами вирулентного штамма B. tularense. Точно так же хорьки совершенно безболезненно могут съесть 4—10 туляремийных трупов грызунов. Ни в том, ни в другом случае мы не смогли выявить у зараженных зверьков бациллоносительства, но на 12—15-й день обнаружили у них в крови агглютинины.

3. Лисица. Заражению подвергнут молодой лисенок приблизительно 3—4-месячного возраста. Он был пойман совсем маленьким и далее воспитывался в неволе. Под кожу правого бедра введен 1 млрд. микробных клеток штамма № 460. Лисенок находился под наблюдением три недели и за это время не проявил признаков заболевания. Он охотно ежедневно съедал до десятка полевок или мышей, которые ему давались. На 21-й день лисенок был забит. На месте заражения изменений не обнаружено. Сосуды подкожной клетчатки не гиперемированы, лимфатические железы в норме. Селезенка 9 × 4 см, малиновая, с глинистым оттенком. Печень вишневого цвета с участками глинистого оттенка, плотная. Легкие и сердце без видимых изменений. Мазок: в селезенке и печени бактерии не обнаружены. Пассаж белой мыши суспензии из органов лисенка оказался безуспешным — белая мышь осталась здоровой.

Отрицательный результат подкожного заражения массивной дозой вирулентного штамма свидетельствует о высокой резистентности лисицы к туляремии.

II. Опыты по выяснению способности хищников передавать туляремийную инфекцию через укус

Опыты поставлены на хорьке и морских свинках[2]. Хорьку была скормлена павшая от туляремии белая мышь, зараженная штаммом № 503; в органах мыши предварительно было обнаружено громадное количество B. tularense. Затем мы заставили хорька покусать нескольких морских свинок, с интервалами от нескольких минут до 24 часов после заражающего кормления. В этот промежуток времени хорьку пищи не давалось, если не считать одной чистой белой мыши, которая была ему случайно скормлена сразу же после инфицирующего кормления. Водой хорек был обеспечен полностью. К клетке, в которой сидел хорек, подносилась свинка, и ее задняя нога просовывалась через отверстие клетки. Хорек немедленно схватывал челюстями ступню свинки и прокусывал ее до крови. После этого хорька отгоняли от свинки. Результаты этих опытов представлены в табл. 4.

Таблица 4

№ п/п	Подопытное животное, покусанное хорьком	Интервал между инфицированием хорька и заражением свинки	Погибла на какие сутки	Примечание
1	Морская свинка	Несколько минут	9-е	Туляремия
2	„	1 час	13-е	„
3	„	3 часа	10-е	„
4	„	6 часов	15-е	„
5	„	12 часов	12-е	„
6	„	24 часа	Не заболела. Забита	Пассажная белая мышь осталась живой

Табл. 4 показывает, что свинки, покусанные хорьком в пределах 12 часов после того, как он съел туляремийную мышь, все заразились и пали от туляремии в сроки 9—15 суток. Свинка, покусанная хорьком спустя 24 часа после его инфицирования, не заболела. У павших свинок на вскрытии отмечены вполне типичные для туляремии патологоанатомические изменения и диагноз подтвержден выделением культуры.

Обсуждение результатов

Подвергнутые подкожному заражению высоковирулентными штаммами B. tularense хищные четвероногие — ласки, хорьки и лисица — проявили неодинаковую устойчивость к туляремии. Особенно устойчивыми оказались хорьки и лисица, которые внешне не реагировали даже на введение 1 млрд. микробных клеток; их организм довольно быстро освобождался от бактерий, по крайней мере у хорьков уже нельзя было обнаружить бактерий в органах спустя 12 дней и у лисицы спустя 21 день после заражения. Такой устойчивости мы не могли обнаружить ни у кого из многочисленных проверенных нами представителей отрядов грызунов и насекомоядных в группе так называемых резистентных видов[3]. Даже у ежей, которые обычно выживают от подкожной дозы в

[2] При проведении этих опытов нам была оказана помощь со стороны В. Г. Петрова и П. Н. Глаголевой, за что выражаем признательность.

[3] См. Олсуфьев, Дунаева, Емельянова и Петров, Вестн. Акад. Мед. Наук, № 3, 1950.

1 млрд., можно заметить, что они после заражения некоторое время болеют и затем, по крайней мере на месяц, становятся бациллоносителями.

Ласки, проявив в общем устойчивость к туляремии, все же в большинстве погибли от дозы 100 млн. микробных клеток. Следовательно, их естественный иммунитет к туляремии несколько слабее, нежели у хорьков и лисиц. В природных условиях заражение туляремией через кожу может осуществиться в основном от эктопаразитов. Так как последние действуют лишь «малыми дозами», вряд ли ласки, а тем более хорьки и лисицы могут заразиться из этого источника инфекции. Что касается заражения через рот, то ласки и хорьки без заметного вреда для себя могут съесть подряд несколько трупов грызунов, массивно инфицированных B. tularense. У хорька, после скармливания ему туляремийных трупов грызунов, уже спустя 15 суток нельзя было обнаружить в органах бактерий, но у ласки, павшей спустя 14 суток от присоединившегося заболевания (глистная инвазия), они были обнаружены. Через 30 суток ласки уже оказались стерильными. Ласки и хорьки реагировали на заражение появлением в крови агглютининов. Надо полагать, что лисицы также нечувствительны к оральному способу заражения туляремией.

Все эти данные указывают на то, что четвероногие хищники сами по себе вряд ли могут служить источником инфекции — непосредственно или через переносчиков, так как они довольно скоро освобождаются от инфекции.

Но хищники могут иметь значение в рассеивании возбудителя в природе в тех случаях, когда они перетаскивают с места на место недоеденных инфицированных грызунов. В нашей практике нам пришлось однажды столкнуться с подобным фактом. В декабре из омета соломы был добыт труп полевой мыши со следами повреждения лаской. Из органов трупа пассажем через белую мышь была выделена культура B. tularense. Это был единственный труп грызуна, найденный в омете, остальные грызуны — обыкновеные полевки и мыши-малютки, добытые живыми в количестве 23 экз., оказались здоровыми. Омет находился на расстоянии 1 км от других ометов, в которых популяция грызунов, главным образом полевок, была поражена туляремийной эпизоотией Можно предположить, что труп полевой мыши был затащен в благополучный омет лаской. Известно, что при обилии грызунов ласки, хорьки и лисицы умерщвляют их в бо́льших количествах, чем это им нужно для удовлетворения голода, и из задавленных грызунов устраивают склады.

При оценке эпидемиологического значения изученных нами хищников следует вполне считаться с возможностью заражения людей (главным образом охотников) туляремией от укусов или вообще от контакта со зверьками, недавно поевшими больных грызунов. В нашем опыте ротовая полость хорька оставалась инфицированной на протяжении 12 часов после того, как он съел туляремийную мышь

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ПИТАНИЯ НА ЯЙЦЕПРОДУКЦИЮ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ

В. И. ШАРАПОВ

Краснодарская краевая опытная станция защиты растений

При размножении теленомуса в биолабораториях колхозов в качестве корма для черепашки употреблялись листья всходов полусахарной свеклы и всходы зерновых культур: пшеницы, ржи, ячменя и кукурузы. Однако при использовании этих кормов плодовитость черепашки составляла не более 4—5 яичек на одну самку, что приводило к низкой эффективности размножения теленомуса в лаборатории и большим затратам.

В 1949 г. Краснодарской станцией защиты растений в лабораторных условиях был поставлен опыт по изучению влияния режима питания на яйцепродукцию черепашки. Опыт проводился по следующей методике.

В два небольших садка было посажено по 75 самцов и 75 самок вредной черепашки. В одном садке для питания черепашки употреблялись только всходы зелени пшеницы, в другом, помимо зелени пшеницы, еще давалось зерно этой культуры, предварительно слегка размягченное в воде. Зерно, использованное черепашкой, заменялось свежим примерно через 5—7 суток. Оба садка с черепашками в течение около двух месяцев находились при одинаковой среднесуточной температуре 18—19° и относительной влажности 70—75%. Вредная черепашка была получена с мест зимовки Ново-Покровского лесничества; содержание жира у самок было 16—16,5%, у самцов — 14—16%. Черепашки были засыпаны в садки 17 января, и откладка яиц началась 5 февраля.

В результате проведенного опыта до 10 марта было получено следующее количество яиц черепашки (см. таблицу).

Наименование варианта	Общее колич. яиц	Колич. яиц на 1 самку	%
Садок со всходами зелени пшеницы	687	9,1	100
Садок со всходами зелени и зерном пшеницы	1549	20,6	226,3

Из проведенного опыта можно сделать следующие заключения:

1 Черепашки, несмотря на пониженную жирность (14—16%), попадая в лабораторию с приближенно оптимальными условиями окружающей среды, в результате питания зеленью и зерном пшеницы способны давать на 126% больше яиц, чем при питании только зеленью.

2. Найденный режим питания, при котором черепашка увеличивает яйцепродукцию в лабораторных условиях, представляет практический интерес для работников биолабораторий, занимающихся разведением теленомуса.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛОДОВИТОСТИ ЧЕРНОМОРСКОЙ СУЛТАНКИ И ХАРАКТЕРЕ ЕЕ ИКРОМЕТАНИЯ

П. К. ГУДИМОВИЧ

Грузинская научная рыбохозяйственная станция ВНИРО

Характер икрометания черноморской султанки недостаточно полно освещен в литературе. Авторы, занимавшиеся изучением биологии султанки,— В. К. Есипов, П. Н. Данилевский, Р. М. Павловская,— не останавливали своего внимания на этом вопросе. А. Борисенко [1] дает сведения о плодовитости черноморской султанки, но не касается характера ее икрометания. Лишь в работах А. И. Смирнова [3, 4] указывается на порционность икрометания черноморской султанки, но не приведены данные о количестве икры особей разных размеров, количестве порций и размерах икры для каждой порции.

Материал, собранный нами в весенне-летний период 1949 г. в районе вод Грузинского побережья Черного моря, дает нам основание констатировать порционность икрометания султанки и различные размеры икры в каждой порции.

Плодовитость султанки определялась путем подсчета через лупу икры в ястыках. При просчитывании икринок в навесках нами установлено наличие икры трех размеров; подсчет икры каждого размера производился отдельно. В таблице мы приводим данные, характеризующие тип икрометания султанки.

Количество и размер икры в отдельных порциях (в %)

Дата	Колич. проб	Стадия зрелости	Длина в см	Средн. колич. икринок в пробе (ястыке)	Первая порция			Вторая порция			Третья порция			Вес гонад в % к весу рыбы
					колич. икринок (шт.)	% к общему колич. икринок	средн. диам. икринок (мм)	колич. икринок (шт.)	% к общему колич. икринок	средн. диам. икринок (мм)	колич. икринок (шт.)	% к общему колич. икринок	средн. диам. икринок (мм)	
4.VI	3	IV	8—9	10 725	4 609	15,0	0,39	3 432	32,0	0,19	5 684	53,0	0,10	4,5
6.VI	8	IV	9—10	21 626	5 839	27,0	0,37	8 650	40,0	0,18	7 137	33,0	0,11	6,7
2.VI	17	IV	10—11	28 708	8 325	29,0	0,40	13 491	47,0	0,20	6 890	24,0	0,10	5,9
10.VI	10	IV	11—12	43 013	15 915	37,0	0,41	17 635	41,0	0,21	9 463	22,0	0,12	7,7
18.VI	14	IV	12—13	55 896	14 533	26,0	0,50	21 799	39,0	0,21	19 564	35,0	0,10	7,3
14.VI	10	IV	13—14	59 526	17 858	30,0	0,44	25 596	43,0	0,23	16 072	27,0	0,11	8,3
20.VI	8	IV	14—15	61 416	19 039	31,0	0,45	23 952	39,0	0,22	18 425	30,0	0,11	7,9
	70	—	—	—	—	28,0	0,42	—	40,0	0,21	—	32,0	0,11	6,9

Из таблицы видно, что с увеличением размера султанки увеличивается и количество икры в ней. Резкое увеличение количества икры отмечается в пределах линейного размера султанки между 10—11 и 11—12 см, что может быть объяснено наличием трех возрастных кате-

горий. Особи размером от 8 до 11 см, в ястыках которых было от 10 725 до 28 708 икринок, соответствуют годовикам, а особи размером от 11 до 15 см с количеством икры от 43 013 до 61 416 — двух- и трехгодовикам.

Показатель порционности икрометания, т. е. отношение икры, оставшейся после первого икрометания, к общей плодовитости, равен 72%, так как в первый прием выметано икры в среднем 28%. Тот же показатель порционности икрометания равен для карася 69%, для линя 76% и пескаря 80%.

Размер и количество икринок трех генераций икры у султанки следующие: I генерация — средний размер икринок 0,42 мм, выметано 28%; II генерация — 0,21 мм, 40%; III генерация — 0,11 мм, 32%.

Развитие икры отдельных категорий в гонадах самки идет параллельно; иначе говоря, чем крупнее и ближе к полной зрелости икра первой порции, тем соответственно более развита и икра второй и третьей порций.

Таким образом из вышеприведенных данных следует, что султанка мечет икру в три приема и у нее развиваются три генерации икры. Это свойственно мелким рыбам, которые сразу, по причине своей малой величины, не могут подготовить и отложить большое количество икры.

Литература

1. Борисенко А., Тр. Карадагской биолог. станции, вып. 6, 1940.— 2. Лукин А. В., Изв. АН СССР, сер. биол., вып. 5, 1948.— 3. Смирнов А. И., ДАН СССР,, т. LXVIII, № 6, 1949.— 4. Смирнов А. И., там же, т. LXX, № 1, 1950.— 5. Сыроватская Н. И., ДАН СССР, т. XVI, № 5, 1949.

О ФОРМЕ КЛЕТОК ГЕМОЛИМФЫ ГУСЕНИЦ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ ОРГАНИЗМА

Т. Т. ОВАНЕСЯН

Микробиологическая лаборатория Тбилисского научно-исследовательского института шелководства

Определение устойчивости гусениц тутового шелкопряда как к болезням, так и к различным факторам внешней среды не путем выкормок, а посредством анализов крови значительно облегчило бы многие экспериментальные работы по патологии червя, а также ввело бы новый и ценный критерий в дело селекции и выведения новых пород.

При изучении гемолимфы тутового шелкопряда (Ованесян, диссертационная работа, 1945) было отмечено, что у гусениц, больных желтухой, наблюдается резкое снижение количества клеток веретеновидной формы из числа макронуклеоцитов; число этих клеток с 60% у здоровых особей уже через 2 дня после заражения падает до 21%. На этой стадии заражения гусеница не имеет еще никаких макроскопически видимых признаков заболевания. В дальнейшем, с развитием болезни, количество клеток веретеновидной формы продолжает падать и у гусениц с явными признаками желтухи снижается до 3%.

Результаты подсчетов веретеновидных клеток у больных и здоровых гусениц навели нас на мысль проверить, не связана ли их форма с состоянием организма. С этой целью мы провели несколько опытов по установлению связи между условиями кормления, качеством корма, жизнеспособностью и гемограммой гусениц. При помощи быстрой

фиксации гемолимфы смесью спирта и эфира без доступа кислорода воздуха с последующей окраской толуидиновым синим мы получали препараты без больших изменений, на которых легко можно было подсчитать количество округлившихся и веретеновидных форм макронуклеоцитов (подробная методика приготовления мазка описана в Трудах Тбилисского института шелководства, № 1, 1947).

В первом опыте две группы гусениц содержались в одинаковых температурных условиях, однако одна из них получала корм 8 раз в сутки, а вторая лишь 2 раза (условия голодания). Через 10 дней подсчет клеток веретеновидной формы в гемолимфе показал явную зависимость между их количеством и условиями содержания гусениц: при скудном кормлении наблюдалось понижение количества веретеновидных клеток (табл. 1).

Таблица 1

Количество веретеновидных клеток в гемолимфе червя (в %)

№ п/п	Количество веретеновидных клеток	
	у червей, получающих скудное кормление	у нормально кормленных червей
1	17 *	34
2	19	39
3	21	36
4	23	38
В среднем . . .	20	38

* Каждая цифра — средняя из 7 подсчетов.

Во втором опыте гусеницы кормились больным листом (бактериоз и цилиндроспориоз). Подсчет веретеновидных и округлых клеточных форм из общего числа макронуклеоцитов показал такую же зависимость, и количество их у гусениц, получавших неполноценный лист, было ниже, чем у нормально вскормленных (табл. 2).

Таблица 2

Количество веретеновидных и округлых клеточных форм из числа макронуклеоцитов в гемолимфе тутового шелкопряда (в %)

№ п/п	У гусениц, получающих здоровый лист		у гусениц, получающих больной лист	
	Количество клеток			
	веретеновидных	округлых	веретеновидных	округлых
1	57 *	43	50	50
2	68	32	36	64
3	59	41	51	43
4	59	40	53	47
5	54	46	44	55
6	72	28	50	50
7	50	50	35	65

* Каждая цифра — средняя из 7 подсчетов.

Получив подтверждение высказанного нами предположения, мы сопоставили численность веретеновидных форм макронуклеоцитов в червях из различных выкормок, проведенных Институтом шелководства в 1944 г. Было взято по 2 червя от каждой породы. Оказалось, что действительно можно установить прямую пропорциональную зависимость между численностью веретеновидных клеточных форм и жизнеспособностью гусениц (табл. 3).

Таблица 3

Жизнеспособность червей в сопоставлении с количеством веретеновидных клеток в гемолимфе

№ п/п	Породы	Колич. веретеновидных форм в %	Жизнеспособность по данным выкормок в %
1	Япон. бив. № 110 . . .	35	96
2	„ „ № 110 . . .	37	96
3	Багдад × япон. бив. . .	23	91
4	Асколи × япон. бив. . .	25	90
5	„ „ „ . .	19	90
6	Оро × япон. бив. № 110	21	78
7	„ „ „ № 110	13	78

Учитывая все вышеизложенное, надо полагать, что изучение формы клеточных элементов гемолимфы шелкопрядов может иметь практическое значение для получения представления о состоянии шелковичного червя.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXX 1951 ВЫП. 1

РЕЦЕНЗИИ

Б. Н. ШВАНВИЧ, **КУРС ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ,** Введение в изучение строения и функций тела насекомых, изд-во «Советская наука», 1949, 900 стр., 590 рис., тираж 10 000 экз., цена 30 руб.

Наша учебная литература по энтомологии в 1949 г. пополнилась обширным руководством, составленным проф. Б. Н. Шванвичем. Появление книги с таким названием весьма своевременно: уже давно ощущалась острая необходимость в новом и полном руководстве по общей энтомологии. Существующие у нас учебники хотя и обладают высокими качествами, но уже сильно устарели и не содержат многочисленных новых фактов, которые стали известны энтомологической науке в последние годы. Поэтому книга Б. Н. Шванвича должна будет занять определенное важное место в списке нашей учебной энтомологической литературы.

Однако уже первые страницы «Курса» разочаровывают читателя. Оказывается, широкое название, данное на обложке книги, уже на титульном листе дополняется примечанием, резко сужающим ее содержание и превращающим книгу в руководство лишь по морфологии насекомых, что, конечно, отнюдь не синоним общего курса по энтомологии. Это несоответствие названия и содержания книги не является случайностью или недосмотром: в предисловии автор поясняет причины, заставившие его так произвольно редуцировать «общую энтомологию» и выбросить рассмотрение экологии и истории насекомых. Эти пояснения автора не имеют касательства к существу дела. Так, мы читаем, что рассмотрение экологии насекомых увеличило бы объем книги «не меньше, чем вдвое», а изложение палеонтологического материала «оставлено в стороне, ибо, при быстроте накопления, трактовка его еще слишком провизорна» (стр. 4). Едва ли эти основания могут оправдать произвольный отказ от рассмотрения взаимоотношений насекомых и среды обитания, отказ от изложения исторического развития насекомых, т. е. отказ от освещения самого главного в любом явлении!

Этот важный недостаток руководства, составленного Б. Н. Шванвичем, к сожалению, как мы увидим дальше, отражается на всем остальном содержании книги, ценность которой в качестве справочника по морфологии насекомых несомненно велика. Рассматривая содержание «Курса», следует помнить, что в нем впервые сводятся воедино все главнейшие новые данные по морфологии насекомых: этим самым книга оказывается полезнейшим справочником для многочисленных советских энтомологов — исследователей и учащихся, хотя и не может считаться полноценным учебным пособием (несмотря на рекомендацию Министерства высшего образования СССР, приведенную на титульном листе).

Содержание книги разделено на 44 главы весьма неравного объема, не объединенные в какие-либо крупные отделы или части. Так, после предисловия и введения, автор в первой главе, продолжая по существу сообщать вводные сведения, излагает положение класса насекомых в системе членистоногих и дает характеристику их организации в целом. Со второй главы начинается изложение основного материала всей книги — описание скелета, мышц и их функций. Прежде всего рассматриваются общее строение головы (гл. II), антенн (гл. III), особенности строения и функций ротовых органов различных групп насекомых (гл. IV — XV), груди, крыльев и полета (гл. XVI—XX), брюшка и половых придатков (гл. XXI—XXIII), далее в особых главах рассматриваются южные покровы и их придатки (гл. XXIV), скелетные мышцы (гл. XXVI) и кожные железы (часть гл. XXV).

Изложение особенностей скелета и мышечного аппарата занимает 25 глав (370 стр.) — почти половину всей книги. Далее, в трех главах (гл. XXVII—XXIX, 69 стр.) подробно описываются окраска и особенности рисунка насекомых (преимущественно чешуекрылых). После краткой главы о звуковых органах (гл. XXX, 7 стр.), автор переходит к изложению данных по системам обмена веществ, описывая кишечник и пищеварение (гл. XXXI и XXXII, 56 стр.), выделение (гл. XXXIII, 11 стр.), дыхание и трахейную систему (гл. XXXIV и XXXV, 48 стр.), кровеносную систему, жировое тело и эноциты (гл. XXXVI, 23 стр.). Всего описание органов обмена занимает шесть глав (138 стр.), т. е. около $^1/_6$ книги. Нервная система и органы чувств описываются в трех главах (гл. XXXVIII — XXXIX, 80 стр.), особенности размножения и половые органы в одной главе (гл. XL, 32 стр.) и, наконец, развитие в двух

главах (гл. XLI — XLII, 68 стр.). Завершается книга сжатым изложением системы и перечислением отрядов насекомых и их особенностей (гл. XLIII — XLIV, 37 стр.).

Оценивая весь план построения книги, прежде всего следует отметить относительную полноту и обширность раздела, посвященного описанию скелетных частей, их мышц и функций. В этом и заключается основная ценность всего руководства как сводки существующих данных по морфологии скелета насекомых. Другие стороны организации насекомых освещены гораздо хуже. Достаточно сказать, что такие основные особенности насекомых, как развитие и превращение, излагаются лишь на 68 страницах двух глав, а описание половых органов и размножения дано лишь на 32 страницах одной главы! Такая краткость особенно недопустима потому, что размножение насекомых имеет первостепенное практическое значение. Очерк же окраски и рисунка занимает 69 страниц трех глав и заключает подробное изложение основных выводов исследований автора по разбору рисунка крыльев чешуекрылых. Помещение в общее руководство по энтомологии этих материалов ничем не оправдано: особенности развития рисунка чешуекрылых в настоящее время еще не получили правильной оценки (не говоря уже об их незначительной практической и теоретической ценности) и, конечно, не заслуживают столь пространного изложения.

Особое внимание обращает на себя отсутствие в книге очерка филогении насекомых и чрезмерно сжатое и формальное изложение системы, которое по существу сведено к обсуждению односторонней классификации насекомых по особенностям мышечной системы грудного отдела и краткой характеристике современных отрядов. Общий объем систематической части незначителен, занимая лишь менее $^1/_{20}$ всей книги. Такое второстепенное, сугубо подчиненное положение очерка системы группы до сих пор является своего рода традицией во всех «общих» руководствах и курсах: книга Б. Н. Шванвича отнюдь не составляет какого-либо исключения. Тем не менее очевидно, что малое внимание, уделяемое систематике и филогении, совершенно необоснованно. По существу недоучет систематических и филогенетических данных равносилен отказу от реальных свидетельств исторического развития; говоря более точно, такой разбор особенностей организмов в значительной мере метафизичен, так как не рассматривает явления как постоянно изменяющиеся во времени, будучи основан на случайных сравнительноанатомических примерах, и не учитывает действительных, реальных изменений форм во времени.

Изложение материала в книге проводится путем объективного пересказа данных, полученных преимущественно другими исследователями, причем автор во многих случаях делает известные обобщения. Наиболее обстоятельно это проводится в разделах, посвященных ротовым органам, метамерии головы, рисунку. Однако иногда автор ведет изложение в виде простого реферата, чисто объективистски; в итоге приводимые факты часто противоречат друг другу. Во многих случаях новые факты описываются мелким шрифтом в виде дополнения к основному тексту, хотя по существу они заставляют совсем по-новому понимать и оценивать все ранее известное. Создается впечатление, что эти «дополнения» попросту приписаны после составления основного текста, без его органической переработки. Таковы приписки к очерку ротового аппарата чешуекрылых (стр. 89—90), жуков (стр. 92), блох (стр. 127), хоботных (стр. 139), трипсов (стр. 142), к обзору питания насекомых (стр. 530) и другим главам. Указанная недоработанность изложения значительно понижает ценность многих разделов книги.

Рассматривая характер изложения некоторых глав, можно заметить серьезные промахи. Так, в очерке строения грудного отдела в различных отрядах (гл. XVII, стр. 194—217), описывая мускулатуру груди, автор полностью «забыл» показать плевральные мышцы всех насекомых, кроме стрекоз. Надо сказать, что гипертрофия этих мышц особенно характерна для последних — у всех других насекомых они развиты меньше, но все же имеют серьезнейшее значение, составляя большую систему рулевых мышц крыльев. У читателя создается ложное впечатление простоты строения грудной мускулатуры насекомых; неосновательно подчеркиваются отличия стрекоз от других отрядов. Это последнее обстоятельство, впрочем, едва ли доставляет неудобство автору, в своей классификации резко обособляющему стрекоз именно по особенностям грудной мышечной системы.

Очерк полета насекомых (гл. XIX, стр. 238—262) составлен в значительной мере оригинально, что, к сожалению, не избавило его от крупных недостатков. Открывается эта глава неправильным утверждением, что полет насекомых «определяется двумя моментами: характером крыловой (?) мускулатуры и строением самого крыла». Самое главное для летательной функции — абсолютные размеры насекомого и нагрузка — не учитываются автором. Описывая особенности крыльев, автор бессистемно и неточно рассказывает то о размерах передних или задних крыльев, их форме и покровах, то о сцепочных аппаратах, положениях крыльев, механизме расправления и складывания; автор даже находит возможным говорить об окраске скрытых частей крыльев палочника (стр. 244) или скреплении покровных крыльев нелетающих насекомых (стр. 245). Остается полностью неясным отношение всего сказанного к летательной функции. Однако важнейшую сторону характеристики полета — размеры нагрузки на единицу поверхности крыла — автор просто выключает из рассмотрения. Описание самого процесса полета основано на изложении исследований Маньяна и некоторых более ранних авторов (Марэя, Бюлля и др.). Б. Н. Шванвич много времени уделяет

описанию опытов Марэя, имеющих сейчас чисто исторический интерес. С другой стороны, в этом очерке мы не находим даже упоминания о работах наших исследователей, прежде всего В. А. Слесарева (1910—1914), впервые начавшего изучать точными методами динамику полета насекомых. Это последнее упущение очень серьезно (для учебного руководства в особенности).

Еще более серьезны недостатки следующей главы, излагающей сложную тему — происхождение крыльев насекомых (гл. XX, стр. 263—270), тесно связанную с принятой автором классификацией насекомых. По существу, вся эта короткая глава, кроме сжатого рассказа о существующих теориях происхождения крыльев, посвящена критике взглядов А. В. Мартынова на пути исторического развития крылатых насекомых. Б. Н. Шванвич не соглашается со всесторонне обоснованными выводами о путях развития древне- и новокрылых насекомых. Автор настаивает на своеобразии организации стрекоз, забывая как об их истории, так и о крайне специализованном, вторичном характере грудного отдела этих древнейших крылатых насекомых, известных с нижнепермского времени. Совмещение способности обитать в тесных пространствах и способности активного полета, характерное для первичных новокрылых насекомых, конечно, резко отличает их не только от скрытно живущих многоножек, но и от воздушных древнекрылых, обусловливая несомненные преимущества. В своей критике автор метафизически отрывает функцию полета от способности обитать в укрытиях, не учитывая, что взаимодействие этих противоречивых тенденций определило прогресс в историческом развитии новокрылых, обусловило в дальнейшем появление превращения и т. д. Интересные выводы Лемхе (стр. 270) также поверхностно опорачиваются мало обоснованным заявлением о «слишком сложном общем плане жилкования насекомых» и невозможности якобы «допустить конвергенцию». В действительности же жилкование крыльев определяется почти исключительно потребностями механики взмаха, достигая сходного строения на основе самого различного первичного плана. В итоге важнейшие выводы Мартынова, являющиеся общепризнанными крупнейшими теоретическими достижениями советской энтомологической науки, затемняются необоснованными возражениями Б. Н. Шванвича, преследующего цель во что бы то ни стало утвердить свою формальную классификацию крылатых насекомых.

Необходимо коснуться существа этой новой системы крылатых насекомых, изложенной автором в гл. XLIII (стр. 793—798) и послужившей основой обзора отрядов насекомых. Глава начинается явно неправильными высказываниями автора («Имеются три главные группы признаков, которыми характеризуются отряды высших насекомых...: строение ротового аппарата, число и строение крыльев и тип метаморфоза», стр. 793), свидетельствующими о формальном, метафизическом взгляде на систематику. Следует ясно определить значение предложенной Б. Н. Шванвичем классификации насекомых. Как уже было мною раньше отмечено (Родендорф, 1949, стр. 119), эта система является видоизменением известной классификационной схемы летательного аппарата насекомых, предложенной Фоссом (1913); отличия заключаются главным образом в том, что названный автор предложил свою классификацию строго для одних лишь крыльев и грудного отдела, в то время как Б. Н. Шванвич придал своей схеме широкое значение общей системы всего подкласса крылатых насекомых. Ссылаясь на свои выводы, существо которых мы только что разобрали, Б. Н. Шванвич отрицает наиболее достоверную и общепризнанную схему Мартынова и заявляет, что «...ввиду большой важности скелетно-мышечного аппарата крыла целесообразно положить именно этот последний в основу систематического деления Pterygota» (стр. 795). В этой фразе автор лишний раз подтверждает свои формальные взгляды на систематику, что не требует особого пояснения. Все изложение своей системы автор проводит исключительно односторонне, описывая лишь особенности летательного аппарата.

Не менее «своеобразной» чертой схемы Б. Н. Шванвича является наличие особых серий («низших», «утерявших крылья» и «высших» насекомых), которые объединяют по признаку большей или меньшей «общей примитивности» отряды различных отделов и подотделов; в итоге автор рисует схему системы, которая имеет вид своего рода графика или сетки, причем горизонтальные ряды клеток — серии — пересекают вертикальные ряды клеток — отделы или подотделы. Автора явно беспокоит недостаточное отражение в этой классификации филогенетических отношений и он пишет, что его схема «представляет собою как бы горизонтальный срез через крону» филогенетического древа.

Основной порок схемы Б. Н. Шванвича заключается в установлении реально не существующих серий «высших», «низших» и «бескрылых» насекомых, своего рода каких-то идеалистических ступеней совершенствования, по которым проходило якобы историческое развитие. Односторонность разбора, недостаточность исторической документации и, наконец, порочная «графическая» классификация — все это ясно показывает на отсутствие ценности данного очерка системы крылатых насекомых.

Краткий очерк отрядов насекомых не заключает каких-либо серьезных недостатков, если не считать общего распределения отрядов по негодной классификационной схеме и следствия этого — положения ортоптероидных отрядов в самом конце изложения. Другой неудачной стороной систематического обзора является объединение в одни отряды тараканов и богомолов, вшей и пухоедов, равнокрылых и клопов, гемимерид и уховерток, вислокрылых, верблюдок и сетчатокрылых.

После оценки характера изложения материала необходимо коснуться иллюстраций, значение которых в руководствах подобного рода очень велико. В своем большинстве рисунки вполне удовлетворительны, многие просто безупречны, если не считать некоторых испорченных репродукций. Однако большим недостатком иллюстративной части книги Б. Н. Шванвича является почти полное отсутствие оригинальных рисунков: по существу, новыми, впервые публикуемыми оказываются лишь единичные второстепенные схемы (рис. 2, 5, 6, 17, 118 и 205). Все же остальные многочисленные иллюстрации взяты из ранее напечатанных работ, преимущественно из учебников и руководств Вебера, Снодграса, Имса и многих других исследователей. В ряде случаев отсутствие новых рисунков особенно досадно. Так, например, обсуждая природу усиков насекомых, принадлежность их к тому или другому сегменту головы, автор сперва излагает взгляды Снодграса, которые в дальнейшем справедливо критикует и отвергает (стр. 25—28). Однако приводимые рисунки иллюстрируют лишь ошибочную трактовку Снодграса, действительное же соотношение сегментов и их придатков остается не изображенным.

Следует резюмировать замеченные недостатки книги Б. Н. Шванвича. Автор избегает затрагивать вопросы теории, повидимому, считая, что непосредственная задача книги — обзор организации насекомых — избавляет его от этой необходимости. Однако пренебрежение к теории дает себя знать, неизбежно приводя к серьезным промахам и ошибкам. Таковы упомянутые выше выводы автора о развитии полета, ошибочная классификация крылатых насекомых, малое внимание к систематике. Следует указать еще на два примера, свидетельствующих о полном отсутствии даже попытки к правильному, материалистическому объяснению процессов исторического развития. На стр. 124 автор пишет: «Разнообразие хоботков у Diptera, судя по стандарту (?! — *Б. Р.*) других групп, могло бы «покрыть потребности» еще нескольких отрядов...» Какой-либо попытки дать рациональное объяснение факту автор даже и не делает, хотя путь к решению полностью открыт и сводится к выяснению определяющих особенностей исторического развития двукрылых, которые заключались в совершенствовании процессов пищеварения. На следующей странице, заканчивая обсуждение ротовых органов двукрылых, автор пишет: «Изменчивость отдельных органов, частей или вообще компонентов организма (?! — *Б. Р.*), которую можно обозначить термином м е р о г е н е з (разрядка автора),... дает важнейший материал для понимания морфологической эволюции вообще. Процессы этого типа (?! — *Б. Р.*) иногда проходят через несколько систематических групп». Что должно означать это высказывание — неясно. Повидимому, автор полностью забывает об обязательной односторонности в каждом процессе исторического развития (о чем говорил еще Энгельс), заново ее «открывает», придумывая для нее особый термин, и пытается обсуждать весьма сомнительную «морфологическую эволюцию вообще». Едва ли стоит глубже разбирать эти положения Б. Н. Шванвича: они свидетельствуют о неправильных, философски беспомощных взглядах автора на процессы исторического развития. Можно было бы сюда добавить неоднократное упоминание и обсуждение так называемой «эволюционной пластичности насекомых».

Рассматривая особенности насекомых, автор неоднократно использует для сравнения в качестве более примитивных членистоногих различных ракообразных и приводит их изображения. С другой стороны, мы нигде в книге не найдем даже упоминания об особенностях организации многоножек — группы членистоногих, родство которых с насекомыми общепризнано и вполне достоверно. Остается предполагать, как это правильно сделал М. С. Гиляров в своем отзыве о книге Б. Н. Шванвича («Советская книга», № 6, июнь 1950), что автор придерживается точки зрения о близости насекомых к ракообразным. Неправильность этого взгляда едва ли нуждается в объяснении; вместе с тем отсутствие данных по многоножкам является вполне реальным недостатком руководства.

Как уже правильно было замечено М. С. Гиляровым, в книге излагаются многочисленные исследования русских и советских энтомологов и тем самым восстанавливается в ряде случаев неоспоримый приоритет нашей науки. Особенно приятно читать о работах Н. Полетаева, И. Шевырева, незаслуженно «забытых» в зарубежных руководствах. Однако некоторые наши исследователи все же остались вне поля зрения автора: таковы В. Слесарев, Б. Воровьев и В. Дыбовский, работы которых выгодно выделяются среди других исследований полета насекомых. Здесь же необходимо отметить незаслуженно низкую оценку исследований советского зоолога Э. Г. Беккера. Автор очень поверхностно критикует работу Э. Г. Беккера по строению плевральной области членистоногих. Автор заявляет о якобы «функционально не эффективном строении плевр из многочисленных отдельных склеритов» (стр. 164), ссылаясь в конце абзаца на строение ракообразных и не учитывая твердо установленных фактов, свидетельствующих о множественности склеритов в плевральной области низших трахейных членистоногих. Автор использует схему Вебера, иллюстрирующую различные типы строения головы у хоботных насекомых. Этот рисунок (рис. 25, стр. 34—35) почему-то назван «эволюцией головы Hemiptera», хотя автор рисунка Вебер вполне резонно его обозначает просто как иллюстрацию разного рода строения головы. Автор, превратив этот рисунок в изображение якобы сравнительноанатомического ряда, не заметил, что крайние формы составляют вместе с тем и действительные крайние формы специализации (такова прогнатная голова клопа и опистогнатная

листоблошки) и, таким образом, о какой-либо «эволюции головы» не может быть и речи.

Необходимо сказать также о замеченных пропусках в использовании некоторых русских и советских исследований. Автор помещает в список литературы работы многих исследователей, не используя их в соответствующих местах текста: так, важное исследование Н. В. Насонова (1901) не упомянуто при описании придатков кожных покровов насекомых; работы К. И. Ларченко (1940, 1946) также не отражены при описании гемоцитов и жирового тела; исследования Е. С. Смирнова по строению половых органов двукрылых и ряд других его исследований совсем выпали из списка литературы; то же можно сказать о работах по морфологии ископаемых равнокрылых Е. Э. Беккер-Мигдисовой. Исследование рецензента по полету насекомых (1949) хотя и имеется в списке, но совершенно не принято во внимание при описании полета.

Б. Н. Шванвич очень легко и почти на протяжении всей книги употребляет писанные русскими буквами латинские названия насекомых и термины. Таковы, например, слова: «кокса (-тазик), лабрум (-верхняя губа), лабиум (-нижняя губа), мандибула, максилла, цибариум, генезис и т. д. Едва ли все эти термины нуждаются в специальных латинских названиях.

Составленный мною отзыв о книге Б. Н. Шванвича несомненно весьма неполон: ряд отделов книги, особенно касающихся нервной системы, жирового тела и крови, превращения, рассмотрен мною слишком бегло и недостаточно. Но и то, что было замечено по другим, главнейшим отделам, позволяет вынести общее заключение. Эта книга, неправильно названная курсом общей энтомологии, в действительности является довольно полной компилятивной сводкой по морфологии насекомых, освещающей и функциональные особенности описываемых структур,— в этом и заключается ее ценность. Однако почти полное отсутствие обстоятельных данных об отношениях насекомых к человеку (этому посвящены лишь 7 стр. введения) и их экологии, недостаточная оригинальность руководства (объективизм в изложении и отсутствие новых, лучших иллюстраций), неясность или неправильность теоретических высказываний, недостаточное внимание к вопросам истории — филогении и систематики — все это не позволяет вынести общую положительную оценку. Эта книга, как уже говорилось выше, займет важное место справочника по морфологии насекомых в нашей учебной энтомологической литературе, однако учебником она, к сожалению, быть не может.

Б. Б. Родендорф

О НЕКОТОРЫХ НЕДОСТАТКАХ ИЗЛОЖЕНИЯ ОСНОВ АКАРОЛОГИИ В УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

В. Б. ДУБИНИН

Г. Г. Абрикосов, Э. Г. Беккер, И. И. Ежиков и др., Курс зоологии, т. I, Беспозвоночные, под ред. проф. Б. С. Матвеева и Л. Б. Левинсона, изд. 4-е, «Советская наука», 1949, стр. 1—548 (клещи — стр. 400—403); В. А. Догель, Зоология беспозвоночных, изд. 4-е, «Советская наука», 1947, стр. 1—527 (клещи — стр. 304—306); С. И. Огнев, Зоология, учебник для учительских институтов, Учпедгиз, 1946, стр. 1—383 (клещи — стр. 154—156); В. Н. Беклемишев, О. Н. Виноградская, М. В. Поспелова-Штром и др., Учебник медицинской энтомологии, ч. 1, Медицинская энтомология с основами общей энтомологии и гидробиологии, под ред. проф. В. Н. Беклемишева, Медгиз, 1949, стр. 1—490 (клещи — стр. 421—463); Г. Я. Бей-Биенко, Н. Н. Богданов-Катьков, Б. Ю. Фалькенштейн и др., Сельскохозяйственная энтомология, под ред. проф. В. Н. Щеголева, изд. 2-е, Сельхозгиз, стр. 1—764 (клещи — стр. 29—31, 69—70, 91—92, 97, 98, 115, 128, 169—170, 192, 198, 200, 205, 210, 212, 214, 223, 494, 495, 510—514, 585—586, 594, 652, 667—668, 678—682); П. П. Попов, Д. В. Ненюков, А. А. Марков и К. И. Скрябин, Ветеринарная паразитология и инвазионные болезни домашних животных, ч. III, Ветеринарная арахно-энтомология, изд. 2-е, Сельхозгиз, 1939, стр. 1—376 (клещи — стр. 237—298); К. И. Скрябин, А. М. Петров, И. В. Орлов, А. А. Цапрун и др., Краткий курс паразитологии домашних животных, под ред. акад. К. И. Скрябина, изд. 5-е, Сельхозгиз, 1941, стр. 1—355 (клещи — 98—125).

За последние десять лет издано большое число учебников и руководств по зоологии и паразитологии для высших учебных заведений различных профилей. Появление их вызвано необходимостью перестройки учебных программ в связи с сильно воз-

росшими достижениями нашей советской науки, черпающей свои силы из все возрастающих запросов практики. Социалистическая практика обязывает к расширению и углублению изучения животного мира и ставит перед наукой новые задачи, широко пользуясь ее результатами. Это, в свою очередь, вызывает необходимость быстрейшей подготовки высококвалифицированных кадров, могущих, с одной стороны, обеспечить требуемое развертывание научно-исследовательских работ, а с другой — стать руководителями отдельных отраслей народного хозяйства.

В связи с этим неизмеримо выросла и ответственность составителей учебных пособий и руководств, в которых должны были найти отражение последние достижения нашей науки и практики.

Просмотр с этой целью некоторых новых учебников по зоологии и паразитологии, предназначенных для учащихся различных высших учебных заведений и техникумов, показал, что не все авторы поняли серьезность стоящей перед ними задачи. Для настоящей рецензии мы ограничились просмотром тех разделов учебников, которые касаются науки о клещах — акарологии, широкое развитие которой в нашей стране произошло только в советскую эпоху.

Быстрое развитие в послеоктябрьскую эпоху профилактической медицины, ветеринарии и сельского хозяйства со всей очевидностью вскрыло, насколько велико значение различных групп клещей как вредителей культурных растений и продовольственных запасов, как переносчиков и возбудителей ряда трансмиссивных заболеваний человека и домашних животных. Благодаря этому изучение клещей быстро расширялось и к настоящему времени советская акарология завоевала одно из ведущих мест в прикладной зоологии.

Просмотр под этим углом зрения перечисленных учебных руководств показал, что накопленный советской наукой и практикой большой материал по клещам, имеющий как широкий общебиологический, так и непосредственный практический интерес, пока еще не нашел должного места и оценки во многих из них. Мы отдаем себе полный отчет в том, что незначительный объем текста, который может быть предоставлен в учебниках для раздела о клещах, сильно стесняет авторов и делает невозможным подробное изложение всех материалов. Последнее, однако, тем более обязывает авторов более экономно использовать эту небольшую площадь текста и очень внимательно отнестись к отбору материалов, подлежащих включению в учебник.

Широкую известность и признание получили как в нашей стране, так и за ее пределами крупные достижения советской медицинской и ветеринарной акарологии, возглавляемой акад. Е. Н. Павловским. Наряду с обследованием различных областей Советского Союза, выяснением фаунистического состава, циклов развития, установлением вредной деятельности и разработкой действенных мер профилактики и борьбы с иксодовыми и аргасовыми клещами, акад. Е. Н. Павловским создано материалистическое учение о трансмиссивных заболеваниях человека и домашних животных, о природной очаговости этих заболеваний, об организме хозяина как среде обитания паразита.

Все эти достижения медицинской акарологии, которые далеко опередили уровень зарубежной науки, к сожалению, нашли свое отражение только в трех учебных руководствах по зоологии и паразитологии. Основы этого учения и многие новые материалы, полученные советской акарологией, вошли в «Курс общей паразитологии» проф. В. А. Догеля (Учпедгиз, изд. 2-е, 1947, стр. 1—372); очень кратко упоминаются они в «Методических указаниях для заочников педагогических институтов» в книге Ф. А. Лаврехина «Зоология беспозвоночных» (Учпедгиз, 1948, стр. 1—116; клещи — стр. 71—72) и, наконец, в заключительной главе IX (стр. 516—517) «Курса зоологии», т. I, «Беспозвоночные» (изд. 4-е, под ред. проф. Б. С. Матвеева и Л. Б. Левинсона, изд-во «Советская наука», 1949, стр. 1—548).

В этом учебнике, в главе VII, написанной Э. Г. Беккером, клещам отведено всего 3 страницы (стр. 400—403). Здесь дано весьма поверхностное описание морфологии, развития и мест обитания «клещей вообще», которое не оставляет даже самого общего впечатления об этой разнообразной своими приспособлениями и богатой в видовом отношении группе паукообразных. Совершенно не приведено многочисленных новых данных, полученных советскими акарологами, не отражено важное хозяйственное значение некоторых групп клещей и не указаны современные меры борьбы с ними. В тексте имеются и очень досадные ошибки: например, указывается, что «в развитии клещей обычны две фазы: личинки и нимфы» (стр. 400); или «Персидский клещ (Argas persicus), в состоянии личинки паразитирующий на домашней птице, а во взрослом живущий в человеческом жилье. Такой же образ жизни ведет птичий аргас...» (стр. 403).

Примерно в том же объеме, но с еще бо́льшим числом фактических ошибок, изложены данные о клещах в учебнике «Зоология» для учительских институтов проф. С. И. Огнева (1946). При чтении раздела о клещах этого учебника вызывает удивление странное сочетание излагаемых материалов. С одной стороны, здесь, хотя и очень кратко, упоминается об изучении «за последние годы», весенне-летнего энцефалита на Дальнем Востоке, а с другой — сообщаются совершенно не соответствующие нашим современным представлениям данные — например, о «Мианском клопе» — клеще Ornithodorus tholozani. Из текста выясняется, что этот «небольшой безглазый клещ распространен в Закавказье и Средней Азии, повидимому, служит передат-

чиком спирохет возвратного тифа» (стр. 154; разрядка моя.— *В. Д.*). И это при наличии обширной литературы, излагающей результаты многочисленных наблюдений и экспериментов, бесспорно доказавших значение клещей рода Ornithodorus как специфических переносчиков спирохет клещевого возвратного тифа (см. сводку акад. Е. Н. Павловского «Клещевой возвратный тиф», Медгиз, 1948). Далее из текста выясняется, что мучной клещ «отличается беловатым туловищем, красными конечностями и хоботком» (стр. 155), чесоточные зудни человека характеризуются как «очень мелкие клещи, ротовые органы которых имеют вид хоботка (а не клешневидных хелицер — *В. Д.*), а весьма короткие лапки заканчиваются присосками, или щетинками» (стр. 155). Наконец, в качестве препаратов для лечения чесотки рекомендуется до сих пор пользоваться дедовскими методами: «втирают свиное сало с серным цветом, зеленым мылом или перувианским бальзамом, а также применяют теплые мыльные ванны» (стр. 156).

Будущий педагог средних школ и техникумов, прочитав этот учебник, не получит никакого представления не только о клещах, но и о тех крупных достижениях советской науки, которая разрешила проблемы клещевых сыпных и возвратных тифов, клещевого энцефалита и др.

Раздел о клещах в «Учебнике медицинской энтомологии» (Медгиз, 1949) написан специалистом по аргасовым и иксодовым клещам М. В. Поспелово-Штром. Здесь разделы, посвященные иксодовым, а особенно аргасовым клещам, изложены достаточно подробно. Однако вряд ли может быть оправдано изложение в учебнике новой системы аргасовых клещей, которая еще не получила всеобщего признания и вызывает со стороны многих исследователей серьезные возражения. Вызывает удивление, что в этом учебнике совершенно упущено изложение основ учения акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний.

Полную противоположность разделам по аргасовым и иксодовым клещам представляют те разделы главы II, которые посвящены чесоточным, амбарным, краснотелковым и гамазовым клещам. Прежде всего, автор положил в основу очень устаревшую схему классификации клещей и, кроме того, допустил непростительное упрощение ее, объединив, например, клещей совершенно различных подотрядов (железниц и чесоточных) под одной рубрикой «Чесоточные клещи» (стр. 428). Описание этих клещей и характеристика их вредной деятельности изложены очень схематично и повторяют старые ошибки прежних исследователей (Megnin, 1880; Warburton, 1920). Например, автор неправильно ориентирует читателя, утверждая, что у чесоточного зудня человека в цикле развития имеются «две нимфальные стадии у самки и одна у самца» (стр. 429), хотя хорошо известно, что оба пола клещей развиваются по типу бинимфального метаморфоза. Автор, далее, дезориентирует читателя утверждением, что «несмотря на столь быстрое размножение, чесоточные клещи обычно не бывают у одного и того же человека особенно многочисленными» (стр. 429), забывая при этом отмеченные в медицинской литературе многочисленные случаи почти сплошных поражений кожных покровов человека (например, при «норвежской чесотке»), очень быстрого распространения по телу чесоточных клещей и необходимость немедленного лечения больного при появлении первых признаков заболевания чесоткой. В качестве средств лечения автором упоминаются только устаревшая мазь Вилькенсона и мало эффективные мази с зеленым мылом и препаратом «К». Новые, простые и нашедшие широкое распространение в клиниках Советского Союза методы проф. Демьяновича с применением гипосульфита и проф. Дьякова с применением различных препаратов серы автором почему-то вовсе не упоминаются.

Описание амбарных клещей составлено еще более схематично. По нему читающий даже не может составить себе примитивного представления об этих животных, которые, судя по последним данным, могут вызывать не только дерматиты у людей, но и расстройства пищеварительного тракта (Вильнер, 1948). Крупные достижения советских ученых в изучении амбарных клещей (Захваткин, 1941, 1947; Родионов, 1947) не нашли отражения в книге. Данные о других клещах очень поверхностны, хотя значение многих из них (краснотелки, гамазовые) как переносчиков трансмиссивных заболеваний заслуживает более пристального внимания врачей.

Недооценка эпидемиологической и эпизоотологической роли целых групп клещей и в первую очередь гамазовых приводит к тому, что в учебной литературе мы встречаем только упоминание о существовании в природе таких паразитов. Учащиеся не знакомятся с ними и в своей дальнейшей практической работе не обращают на них должного внимания.

В этом отношении очень показательна история изучения панцырных клещей серии Oribatei. Длительное время, а в разбираемой учебной литературе до сих пор, эти клещи упоминаются «между прочим» и рассматриваются как безвредные сапрофаги. Однако работами Стенкарда (Stenkardt, 1937, 1938) было установлено, что панцырные клещи являются промежуточными хозяевами ленточных червей отряда Anoplocephalata, многие из которых являются опасными и очень широко распространенными паразитами овец и других домашних животных. Работами советских исследователей Потемкиной (1940), Башкировой (1941) и Солдатовой (1948, 1949) было установлено во многих районах СССР сильное заражение ряда видов панцырных клещей личинками аноплоцефалид овец, лошадей, серебристо-черных лисиц и других животных. Таким образом, эта группа клещей, известная ранее только своим разнообра-

зием и обилием в любых биотопах, приобрела крупный интерес с ветеринарной точки зрения.

Только что появившийся новый учебник по «Сельскохозяйственной энтомологии» под редакцией проф. В. Н. Щеголева (Сельхозгиз, 1949) является ярким показателем все еще существующего невнимательного отношения к клещам и недооценки их вредной деятельности. В этой книге упоминаются только отдельные виды клещей — вредителей культурных растений и дано очень краткое описание форм, вредящих зерну. Многочисленные паутинные и галлообразующие клещи, паразитирующие на культурных растениях, в учебнике даже не упоминаются. Твердо установленный советскими исследователями факт широкого распростанения так называемых «амбарных клещей» в природных условиях (Ильинская, 1935; Захваткин, 1936; Родионов, 1937; Сорокин, 1940, 1949; Каменский, 1940, и др.), откуда они заносятся в зернохранилища и другие складские помещения, по мнению авторов, «требует еще дополнительного исследования» (стр. 681). Не упомянуто о роли хлебных клещей в переносе и распространении вирусных и бактериальных болезней сельскохозяйственных растений (Сигрианский, 1940). Не учтены многие новые данные по распространению и вредной деятельности паутинных клещей культурных растений (Рекк, 1941—1950; Пионтковский, 1930; Угаров, 1937; Коробицин, 1940; Вассер, 1937, 1938, и др.).

В специальных учебниках по ветеринарной паразитологии, в частности в книгах «Ветеринарная паразитология и инвазионные болезни домашних животных» (Сельхозгиз, 1939) и «Краткий курс паразитологии домашних животных» (Сельхозгиз, 1949), в достаточной мере подробно излагаются основные морфологические признаки иксодовых и чесоточных клещей и методы борьбы с ними. Замечу, что принятая авторами этих учебников формальная классификационная схема Удеманса — Фицтума не выдерживает критики.

Мы не можем, однако, согласиться с редактором учебника по ветеринарной паразитологии, акад. К. И. Скрябиным, который в предисловии ко второму изданию пишет, что «советские исследователи продолжают еще недооценивать разработку многогранных проблем, связанных с изучением насекомых и клещей, которые являются возбудителями или переносчиками разнообразнейших заболеваний сельскохозяйственных и промысловых животных». Опубликованные первые краткие итоговые данные о достижениях советской акарологии (Павловский, 1928; Благовещенский, 1937) указывают на несправедливость подобного заявления и умаление успехов нашей советской науки. Успехи развития советской медицинской и ветеринарной энтомологии (Кузнецов, 1941; Штакельберг, 1947) и достижения акарологии за последние 30 лет (Павловский, 1945, 1948; Захваткин, 1947) не оставляют сомнений в наличии бурного развития этих отраслей биологической науки и ее ведущего мирового значения.

Виной авторов указанных учебников является игнорирование многочисленных новых данных по иксодовым, аргасовым и гамазовым клещам, добытых школой акад. Е. Н. Павловского. Почему, например, в разбираемых учебных пособиях, которые призваны помочь «ветработникам и в первую очередь советскому студенчеству вооружиться новейшими методами борьбы с протозойными и арахно-энтомозными заболеваниями животных» (Скрябин), отсутствует изложение основ учения акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней домашних животных, которое имеет прямое отношение к правильной разработке мер борьбы и профилактики?

Просмотр характера изложения материалов по клещам во многих учебных пособиях показывает, что имеющие место поистине значительные достижения советской акарологии не нашли еще должного отражения в них. Во многих учебниках все еще продолжают существовать ошибочные, устаревшие данные, которые переписываются уже десятки лет из одного учебника в другой. Многие крупные успехи акарологии, как и других областей нашей науки, достигнуты благодаря широкому привлечению к исследовательским работам талантливой советской молодежи. Поэтому одним из решающих звеньев дальнейшего продвижения науки вперед является подготовка высококвалифицированных кадров. Последнее обязывает более внимательно относиться к составлению учебных пособий и руководств, которые должны отражать все основное новое, полученное наукой, развивающейся под животворным воздействием нашей социалистической практики.

Остается выразить надежду, что прошедшие научные дискуссии по языкознанию и по различным вопросам биологической науки окажут благотворное влияние на качество составляемых и издаваемых новых учебных пособий и руководств.

В. Б. Дубинин

СОДЕРЖАНИЕ

Л. А. Портенко, Б. А. Тихомиров и А. И. Попов. Первые результаты раскопок Таймырского мамонта и изучения условий его залегания . . 3

В. Е. Гарутт. и В. Б. Дубинин. О скелете Таймырского мамонта 17

А. К. Рустамов. Основные черты современного состава и распределения авифауны трассы Главного Туркменского канала и источники заселения его птицами 24

А. А. Лавровский, Н. П. Миронов и Д. С. Резинко. Видовой состав, распространение и численность грызунов Ергеней в местах закладки государственных лесополос 35

В. Н. Грезе. Придонный планктон, его роль в питании рыб и методика учета 44

А. А. Земская. Биология и развитие куриного клеща Dermanyssus gallinae в связи с его эпидемиологическим значением 51

Я. В. Чугунин. Сопряженность массового появления различных гусениц листогрызущего комплекса 63

С. И. Медведев. Апрельский хрущ (Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.) — вредитель древесных питомников в степной зоне 66

Ф. Ю. Рачинский, Г. С. Первомайский и К. П. Чагин. Диметилфталат как средство защиты от гнуса 69

В. Я. Леванидов. К вопросу о питании ленка (Brachymystax lenok Pallas) в предгорных притоках Амура 73

Н. Олсуфьев и Т. Дунаева. О чувствительности к туляремии и о возможном эпидемиологическом значении ласки, хорька и лисицы 78

Краткие сообщения

В. И. Шарапов. Влияние режима питания на яйцепродукцию вредной черепашки 84

П. К. Гудимович. Краткие сведения о плодовитости черноморской султанки и характере ее икрометания 85

Т. Т. Ованесян. О форме клеток гемолимфы гусениц тутового шелкопряда при различных физиологических состояниях организма 86

Рецензии 89

Редактор академик *Е. Н. Павловский*

Т- 00917 Подп. к печ. 26/I 1951 г. Тираж 3450 экз. Зак. 799
Форм. бум. 70×108¹/₁₆ Бум. лист. 3 Печ. л. 8,22 + 1 вклейка Уч.-издат. л. 8,8

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Цена 9 руб.